

UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD - LYON

- MÉDECINE -

U. E. R. GRANGE-BLANCHE

Année 1972 - N° 197

**RÉSULTATS LOINTAINS
DES ARTHRODÈSES TIBIO-TARSIENNES**

A propos de 51 observations

THÈSE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 23 Octobre 1972

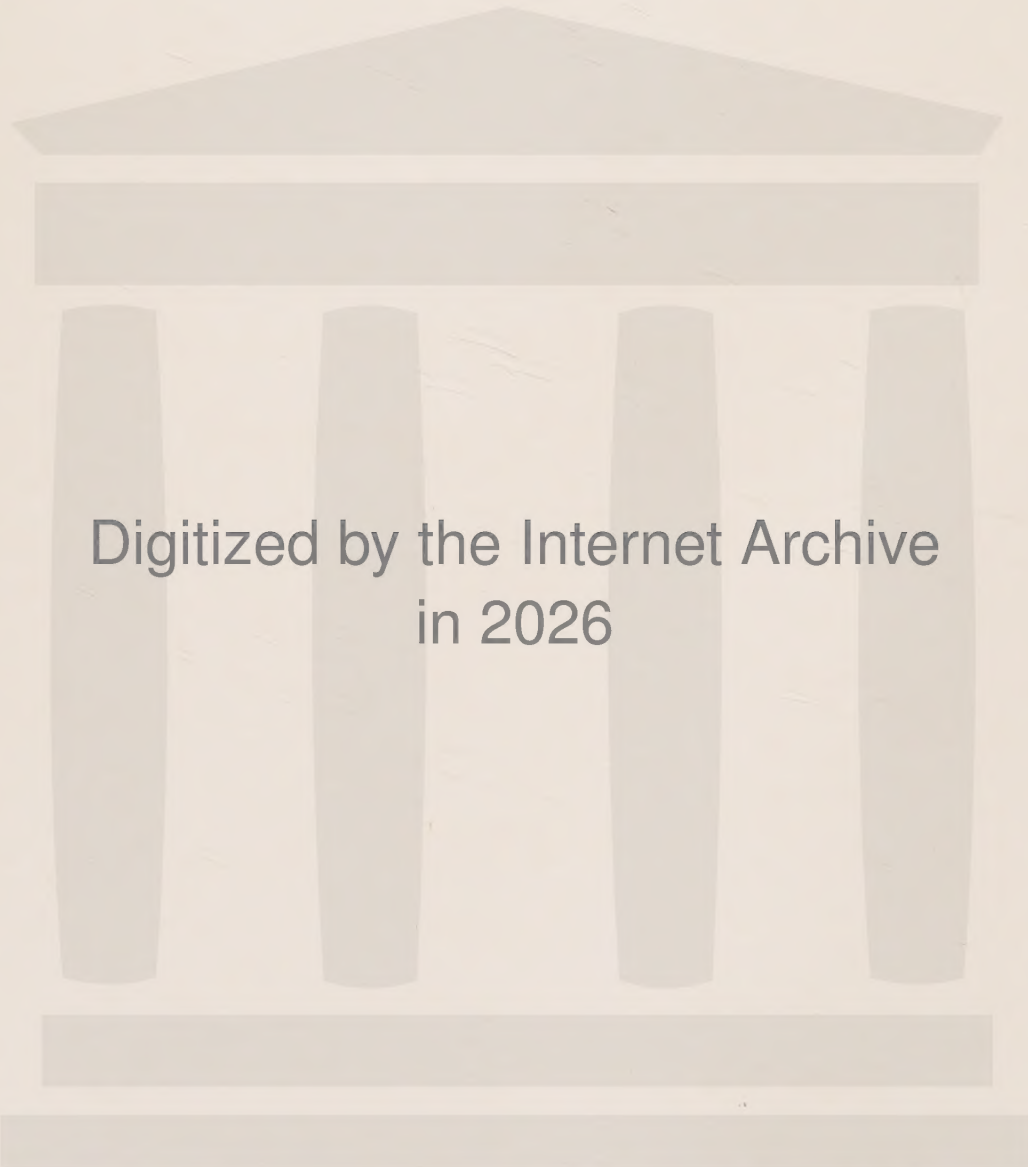
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Claude CHARLET

né le 1^{er} Juillet 1941

à SAINT-JULIEN (74)



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552613_0018

UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD - LYON
- MÉDECINE -
U. E. R. GRANGE-BLANCHE

Année 1972 - N°

**RÉSULTATS LOINTAINS
DES ARTHRODÈSES TIBIO-TARSIENNES**

A propos de 51 observations

THÈSE

présentée

à l'Université Claude-Bernard - LYON

et soutenue publiquement le 23 Octobre 1972

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Claude CHARLET

né le 1^{er} Juillet 1941

à SAINT-JULIEN (74)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

U.E.R. MEDICALE GRANGE-BLANCHE

=====

8, avenue Rockefeller - LYON 8ème

Président de l'Université : J. BOIDIN

Premier Vice-Président : R. TOURAINE

Secrétaire Général : P. IZAUTE

Unités d'Enseignement et de Recherche de l'Université

MEDECINE : Grange-Blanche - Directeur : Professeur GERMAIN D.
 Alexis-Carrel - Directeur : Professeur GIROD C.
 Sud-Ouest - Directeur : Professeur TCIOT F.
 Lyon-Nord - Directeur : Professeur BERTOYE A.

Biologie Humaine - Directeur : Docteur CZYBA R. (Maître de Conférences Agrégé)

Techniques de Réadaptation - Directeur : Professeur MOUNIER-KUHN P.

Sciences Pharmaceutiques - Directeur M. CARRAZ (Maître de Conférences Agrégé)

Sciences Odontologiques - Directeur : Docteur VINCENT R.

Institut Régional d'Education Physique et Sportive - Directeur : Pr. MILLON A.

Mathématiques - Directeur : Doyen BRACONNIER

Physique - Directeur : Professeur DUFAY

Chimie et Biochimie - Directeur Professeur GAUTHERON

Sciences de la Nature - Directeur : Professeur DAVID L.

Biodynamique et Psychopédagogie - Directeur : Professeur FONTANGES R.

Institut Universitaire de Technologie n° 1 - Directeur : Professeur POUYET B.

Institut Universitaire de Technologie n° 2 - Directeur : Professeur GALLET J.

Observatoire - Directeur : Professeur BIGAY J.H.

Physique Nucléaire - Directeur : Professeur SARAZIN A.

Mécanique - Directeur : Professeur MATHIEU J.

A MA GRAND MERE

A MES PARENTS

A MON FRERE ET A MES SOEURS

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur Georges de MOURGUES
Professeur de Clinique Orthopédique

L'incomparable cordialité de son accueil nous a conquis
au cours d'un semestre d'internat passé dans son service.

Nous admirons son immense expérience, la force de son
enseignement, la rigueur de ses indications et de ses réalisations
opératoires et l'ouverture de son esprit à tous les progrès de la
spécialité.

Nous le remercions de nous avoir confié ce travail. Nous
sommes fiers de faire partie de ses élèves et l'assurons de notre
entier dévouement et de notre très respectueux attachement.

A NOS MAITRES ET JUGES

Monsieur le Professeur Agrégé Jean SCHNEPP

Nous le remercions de l'aide bienveillante qu'il nous a apportée dans la réalisation de ce travail.

L'élégance de ses exposés et sa dextérité opératoire sont connus de tous.

Nous le remercions d'avoir bien voulu juger notre thèse.

Monsieur le Professeur Agrégé Jacques REBOUILLAT

Il fut notre premier Maître en orthopédie, la limpidité de son raisonnement, la rigueur de ses indications et la perfection de son geste opératoire suscitèrent notre vocation.

Monsieur le Professeur Agrégé Jean Jacques COMTET

L'insondable diversité de ses connaissances, la rigueur et la minutie de son geste opératoire n'ont d'égal que son insaisissable gentillesse.

Nous le remercions des conseils qu'il nous a prodigués et de l'accueil qu'il nous a réservé, dans le département de la main.

Monsieur le Docteur Claude Régis MICHEL

Au cours d'un semestre "inoubliable" nous avons pu admirer l'étendue de son savoir, la maîtrise de son geste opératoire, et la qualité de ses résultats.

Nous le remercions de l'amitié qu'il nous a témoigné en acceptant de juger ce travail.

A NOS CAMARADES DE L'INTERNAT

A TOUS NOS AMIS

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat

Monsieur le Professeur J. SOUSTELLE

Monsieur le Professeur A. TRILLAT

Monsieur le Professeur P. BERTRAND

Monsieur le Professeur M. PLAUCHU

Monsieur le Professeur P. GALY

Monsieur le Professeur A. GONIN

Monsieur le Professeur P.F. GIRARD

Internat

Monsieur le Professeur J. REBOUILLAT

Monsieur le Professeur J. MARION

Monsieur le Professeur C. GODINOT

Monsieur le Professeur R. PEYCELON

Monsieur le Professeur G. de MOURGUES

Monsieur le Professeur J. SOUSTELLE

Monsieur le Professeur A. TRILLAT

Monsieur le Docteur C.R. MICHEL

Iere PARTIE

NOTIONS PRELIMINAIRES

ANATOMIE DE L'ARTICULATION

TIBIO - TARSIE NNE

La tibio-tarsienne, articulation trochléenne met en présence d'une part Tibia et Péroné, formant la mortaise tibio-péronière ; et d'autre part l'astragale qui constitue le tenon astragalien.

Les surfaces articulaires

sont étroitement encastrées l'une dans l'autre.

- La mortaise tibio-péronière

Elle forme une surface articulaire de forme et de constitution complexe à grand axe transversal. La paroi externe appartient au péroné. Les parois supérieure et interne appartiennent au tibia. Les 2 os sont réunis par le ligament inter-osseux et par les ligaments péronéo-tibiaux inférieurs, antérieur et postérieur.

La paroi supérieure ou plafond

est constituée par la face inférieure du pilon tibial en forme de quadrilatère irrégulier. Concave d'avant en arrière, légèrement convexe transversalement, divisée par une crête mousse antéro-postérieure en rapport avec la gorge de la poulie astragalienne. Son bord postérieur forme la classique malléole de DESTOT.

La paroi interne

est formée par la face externe de la malléole interne et répond à la surface en virgule de la face interne de l'astragale.

La paroi externe

est constituée par la facette articulaire de la face interne de la malléole péronière. La mortaise est complétée en avant et en arrière par le bord inférieur des ligaments péronéo-tibiaux inférieurs, antérieur et postérieur.

La malléole externe est plus longue et plus postérieure que l'interne et son sommet plus bas situé est sur un plan postérieur par rapport à celui de la malléole interne.

En conclusion, l'axe de la mortaise est oblique en avant et en dehors. L'axe transversal de l'articulation est oblique en dehors et en arrière. La largeur de la surface articulaire est comprise entre 40 mm en avant et 35 mm en arrière. Les surfaces sont recouvertes de cartilage dont l'épaisseur est plus grande au niveau du plafond. Le cartilage débord sur le bord antérieur de l'extrémité inférieure du tibia.

- Le tenon astragalien

est constitué par 3 surfaces articulaires continues supérieure, interne et externe.

La face supérieure ou poulie astragalienne

correspond à la face supérieure du corps de l'os. Elle est entièrement occupée par la surface articulaire trochléenne appelée poulie astragalienne et intéresse les 2/3 postérieurs de la face supérieure.

De forme quadrilatère la poulie s'élargit d'avant en arrière. Elle présente une légère concavité transversale, une très forte convexité antéro-postérieure dessinant un arc de cercle de 120° environ et de 2 cm de rayon.

La poulie présente un versant externe large et haut, un versant interne moins large et moins haut, une gorge médiane légèrement oblique en avant et en dehors, située plus près du bord interne que du bord externe.

La face interne

représente le champ supérieur de la face interne du corps de l'astragale.

En forme de virgule couchée horizontalement et à grosse extrémité antérieure. Elle présente à décrire :

un bord supérieur concave vers le bas, répondant au bord interne de la poulie, un bord inférieur également concave vers le bas, une surface plane orientée en dedans.

Cette surface articulaire surplombe le champ inférieur où s'insère le ligament tibio-astragalien postérieur faisceau postérieur du ligament latéral externe de la tibio-tarsienne.

La face externe

c'est la facette péronière qui occupe les 2/3 postérieurs du segment postérieur de la face externe de l'astragale.

De forme triangulaire on lui décrit

une base supérieure à concavité inférieure répondant au bord externe de la poulie astragalienne

Un sommet arrondi saillant en dehors, reposant sur la console de l'apophyse externe de l'astragale. Un bord antérieur oblique en bas et en arrière, presque vertical. Un bord postérieur qui est oblique en bas et en avant, presque horizontal.

La surface est plane d'avant en arrière mais fortement concave de haut en bas.

Tenon et mortaise sont exactement emboîtés mais l'arc de la mortaise étant de 80° et celui du tenon de 120°, une partie de la poulie reste donc toujours découverte et répond à la capsule.

La surface du tenon astragalien est recouverte d'une couche de cartilage continue plus épaisse sur la poulie que sur les faces latérales.

Les moyens d'union

ils comprennent la capsule articulaire et les ligaments.

LA CAPSULE ARTICULAIRE

Elle constitue un manchon fibreux continu dont la ligne d'insertion suit les limites du cartilage. En avant, la ligne d'insertion passe au niveau du tibia sur le versant inférieur de la crête mousse horizontale, située à la partie inférieure de la face antérieure du pilon tibial, à quelques millimètres de la surface articulaire de la face inférieure, au niveau de l'astragale, sur le versant postérieur du collier astragalien, à 8 ou 9 mm en avant de la poulie et sur la lèvre postérieure de bifurcation du collier en dehors.

En arrière et latéralement la capsule s'insère à la limite du revêtement cartilagineux.

Constitution

En avant la capsule est très lâche et formée de lamelles fibreuses séparées par les couches graisseuses, les fibres qui constituent sont bloquées en bas et en dehors. Elles se continuent sur les côtés avec les faisceaux antérieurs des ligaments latéraux et comme ceux-ci se prolongent jusqu'au scaphoïde. Souvent un groupe de ces fibres est individualisé en un ligament antérieur qui s'étend de la partie médiane de la crête mousse de l'insertion tibiale antérieure de la capsule à la face externe du col de l'astragale.

Latéralement la capsule est renforcée par les ligaments latéraux.

En arrière elle est mince et formée de tractus fibreux tendus entre tibia et péroné et entre le ligament péronéo-tibial postérieur de l'articulation péronéo-tibiale inférieure en haut et le ligament péronéo-astragalien postérieur ou faisceau postérieur du ligament latéral externe en bas. Les tractus sont parfois individualisés en un ligament postérieur.

LES LIGAMENTS

- Le ligament latéral externe

Il est formé de 3 faisceaux.

Faisceau antérieur ou ligament péronéo-astragalien antérieur. Il va du bord antérieur de la malléole externe à la face externe du col de l'astragale. La direction est oblique en bas et en avant. Il est aplati et large.

Le faisceau moyen ou ligament péronéo-calcanéen.

Il naît du bord externe de la malléole externe au dessous du faisceau antérieur. En forme de cordon aplati il descend verticalement, se réfléchit sur le sommet de la malléole externe puis se porte en arrière presque horizontalement et se termine sur la face externe du calcaneum.

Le faisceau postérieur ou ligament péronéo-astragalien postérieur.

Il est très résistant, épais et noué.

Il naît de la face interne de la malléole externe. Son trajet est horizontal. Il se termine sur le tubercule externe de la face postérieure de l'astragale.

- Le ligament latéral interne

Il présente 2 plans bien individualisés par FARABOEUF. Un plan superficiel ou ligament deltoïdien. Il naît sur le bord antérieur de la malléole interne, ses fibres s'épanouissent en éventail. La terminaison se fait sur une ligne d'insertion continue d'avant en arrière qui suit le bord supérieur du scaphoïde. Le bord interne du ligament glénoïdien, le bord libre du sustentaculum tali.

Le plan profond

tibio-astragalien est formé de 2 faisceaux :

- un faisceau antérieur qui naît du bord antérieur de la malléole interne pour se terminer sur la face interne du collier astragalien.

- un faisceau postérieur qui naît dans l'échancrure qui sépare les 2 tubercules du sommet de la malléole interne et par un trajet oblique en arrière et en bas va se terminer sur la face interne de l'astragale à sa partie postérieure.

- Le ligament péronéo-astragalo-calcanéen.

Il est situé en arrière de l'articulation et est formé par

un renforcement inconstant de l'aponévrose jambière profonde. Il naît du bord postérieur de la malléole externe, se divise en 2 faisceaux dont l'un se termine sur le tubercule externe de la face postérieure de l'astragale.

L'autre sur la face supérieure du calcaneum près de la face postérieure de cet os.

- Les ligaments antérieurs et postérieurs.

Ils ne sont que des fibres de renforcement de la capsule et non des ligaments à proprement parler.

LA SYNOVIALE

Elle tapisse la face profonde de la capsule et s'attache au pourtour du revêtement cartilagineux. Comme la capsule elle est tendue latéralement et plus lâche en avant et en arrière où elle présente des prolongements.

En avant au cul de sac antérieur transversal, soulevé par une grosse frange graisseuse, qui recouvre le rebord inférieur du pilon tibial situé au dessous de l'insertion capsulaire.

En arrière on note des petits culs de sac faisant hernie à travers les fibres capsulaires. Les prolongements communiquent souvent avec les gaines des fléchisseurs et celles des péroniers latéraux.

En haut, il existe un petit cul de sac inter-tibio-péronier qui pénètre dans la fente antéro-postérieure qui sépare les 2 os.

- Les vaisseaux de l'articulation tibio-tarsienne.

L'articulation tibio-tarsienne est vascularisée par :

- l'artère tibiale antérieure qui fournit quelques petits rameaux pour face antérieure de l'articulation.
- la malléolaire interne branche de la tibiale antérieure qui donne des rameaux traversant le faisceau antérieur du ligament latéral interne.
- la tibiale postérieure qui fournit quelques branches perforant les

fibres moyennes du ligament latéral interne.

- la péronière postérieure qui vascularise la partie postérieure et externe de l'articulation.
- la malléolaire externe branche de la tibiale antérieure et la péronière antérieure branche terminale de la péronière envoient des petits vaisseaux à la partie postéro-externe de la capsule.
- les nerfs de l'articulation tibio-tarsienne viennent du nerf saphène externe et du nerf tibial-antérieur.

$$= \frac{3}{2} - \frac{4}{3} + \frac{5}{4} - \frac{6}{5} + \frac{7}{6} - \frac{8}{7} + \frac{9}{8} - \frac{10}{9} + \frac{11}{10} - \frac{12}{11} + \frac{13}{12} - \frac{14}{13} + \frac{15}{14} - \frac{16}{15}$$

LES RAPPORTS DE L'ARTICULATION DE LA CHEVILLE

L'étude des rapports peut être divisée en rapports antérieurs, et rapports postérieurs, car en effet latéralement l'articulation est très superficielle, directement sous cutanée.

LES RAPPORTS ANTERIEURS

Les voies d'abord antérieures rencontrent tout d'abord les plans superficiels. La peau fine et mobile, le tissu cellulaire sous cutané qui devient plus mince vers les malléoles. Les vaisseaux superficiels représentés essentiellement par des éléments veineux : la saphène externe qui naît de la confluence de la marginale externe et de la plantaire externe ; et en dedans la saphène interne née de la confluence de la marginale interne et de la plantaire interne monte verticalement à 1 cm en avant de la malléole interne.

Les nerfs superficiels proviennent pour la plupart des 2 branches terminales du musculo-cutané, qui passent en avant du ligament annulaire. L'innervation cutanée est complétée par des vaisseaux issus du saphène externe et du saphène interne.

Plus profondément, les voies d'abord antérieures traversent un plan tendineux dont l'étude nécessite la connaissance d'un élément aponévrotique essentiel :

le ligament annulaire antérieur du cou de pied.

Il s'agit en fait d'un épaissement de l'aponévrose jambière superficielle. Il s'insère en dehors à la partie supéro-externe de la grande apophyse du calcaneum, dirige ses fibres obliquement en haut et en dedans et se bifurque en 2 branches supérieure et inférieure dessinant un Y.

- la branche inférieure se dirige obliquement en bas et en dedans après avoir croisé la face antérieure des tendons extenseurs ; va se fixer sur le versant interne du scaphoïde.

- la branche supérieure continue la direction oblique en haut et en dedans

du ligament et va se fixer sur la face interne du tibia et de la malléole interne. A sa partie interne elle se dédouble pour envelopper le tendon du jambier antérieur.

De la face profonde de la branche supérieure se détachent 2 expansions fibreuses qui contournent l'une le bord interne de l'extenseur propre, l'autre le bord interne de l'extenseur commun pour passer à la face postérieure de ces tendons et revenir se fixer sur la grande apophyse du calcaneum. Les 2 lames fibreuses forment 2 coulisses fibreuses, l'une interne pour l'extenseur propre, l'autre externe pour l'extenseur commun et le péronier antérieur.

- 3 éléments tendineux vont traverser le ligament frondiforme.

- Le tendon du jambier antérieur, le plus interne et le plus volumineux passe dans le dédoublement de la branche supérieure du ligament annulaire. Plus bas il passe en arrière de la branche inférieure du ligament frondiforme. Il est entouré d'une gaine synoviale qui déborde le ligament annulaire plus largement vers le haut que vers le bas.

- Le tendon de l'extenseur propre, immédiatement en dehors du précédent. Il passe dans la coulisse interne du ligament en fronde, puis en arrière de la branche inférieure. Il est également entouré d'une gaine synoviale.

- Les tendons de l'extenseur commun des orteils passent dans la coulisse fibreuse interne du ligament frondiforme, puis en arrière de la branche inférieure du ligament annulaire.

Entre ces tendons cheminent les éléments du paquet vasculo-nerveux

- L'artère tibiale antérieure cheminant entre jambier antérieur et extenseur propre, puis plus bas entre extenseur propre et extenseur commun, se termine au bord inférieur du ligament annulaire où elle devient pédieuse.

- Les veines suivent le trajet des artères.

- Le nerf tibial antérieur suit le trajet de l'artère et se divise au bord inférieur du ligament annulaire en ses 2 branches terminales.

LES RAPPORTS POSTERIEURS

Les voies d'abord postérieures traversent une peau plus épaisse et, plus mobile qu'en avant, un tissu cellulaire sous cutané plus épais et plus riche en graisse qu'en avant, qui en arrière du tendon d'Achille renferme une ou plusieurs bourses séreuses. Dans ce tissu cellulaire circulent des artères superficielles branches de la tibiale postérieure et de la péronière postérieure, les veines se rendent à la saphène interne et à la saphène externe située en arrière de la malléole externe.

- L'étude des rapports profonds est rendue plus aisée par la division de la région en 3 loges par des expansions fibreuses issues de l'aponévrose jambière superficielle. La tibio-tarsienne répond donc en arrière à 3 loges aponévrotiques, une loge médiane, une loge interne, une loge externe.

LA LOGE MEDIANE comprise entre l'aponévrose superficielle et l'aponévrose profonde, prolongeant l'aponévrose jambière profonde, renferme le tendon d'Achille, tendon inférieur du triceps sural qui va s'insérer sur les 2/3 inférieurs de la face postérieure du calcaneum, large de 15 mm, épais de 8 mm, c'est le tendon le plus volumineux de l'organisme. Il est en fait contenu dans un dédoublement de l'aponévrose superficielle.

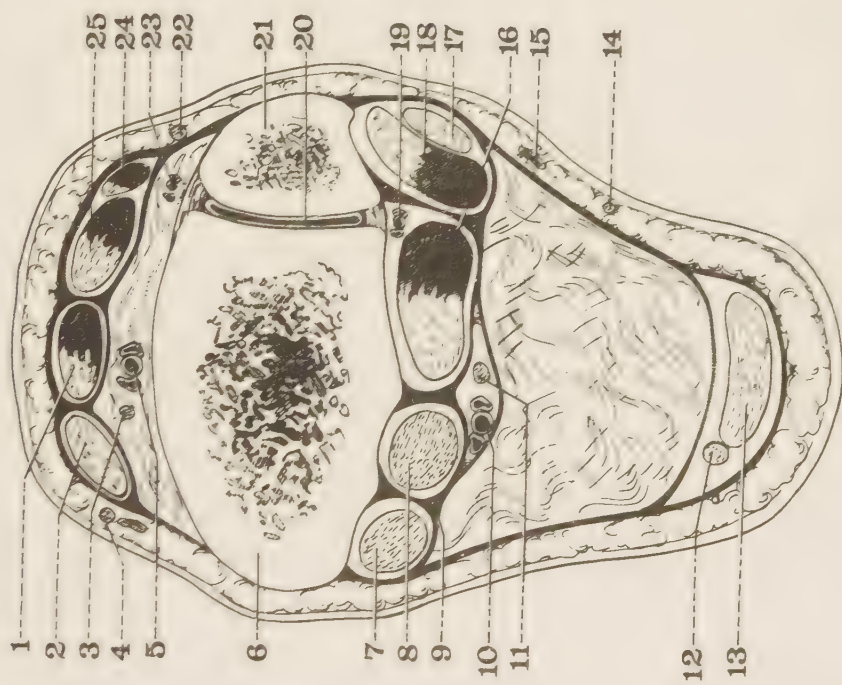
- Le tendon du plantaire grêle, beaucoup moins volumineux, longeant le bord interne du tendon d'Achille, va s'insérer sur la face postérieure du calcaneum.

Entre la tibio-tarsienne et la face postérieure du tendon d'Achille existe un vaste espace comblé à sa partie supérieure par un épais paquet de tissu cellulo-graisseux, et à sa partie inférieure par la bourse séreuse rétro-calcaneenne.

LA LOGE INTERNE limitée par la face postérieure du tibia et l'aponévrose profonde contient d'avant en arrière les tendons.

- Du jambier postérieur, il glisse dans la gouttière de la face postérieure de la malléole interne, se réfléchit sur sa pointe et se dirige vers la partie supérieure du calcaneum. Il est entouré d'une gaine synoviale.

- Du fléchisseur commun des orteils, situé en arrière du précédent, sa gaine synoviale remonte moins haut que celle du jambier postérieur.



Coupe horizontale du cou-de-pied.
Côté droit, segment inférieur.

1. Extenseur propre du gros orteil.
2. Tendon du jambier antérieur.
3. Nerf tibial antérieur.
4. Nerf saphène interne.
5. Artère tibiale antérieure.
6. Tibia.
7. Jambier postérieur.
8. Fléchisseur commun des orteils.
9. Gaine fibreuse des fléchisseurs.
10. Artère tibiale postérieure.
11. Nerf tibial postérieur.
12. Tendon du plantaire grêle.
13. Tendon d'Achille.
14. Nerf saphène externe.
15. Veine saphène externe.
16. Fléchisseur propre du gros orteil.
17. Tendon du long péronier latéral.
18. Court péronier latéral.
19. Artère péronière postérieure.
20. Articulation péréno-tibiale inférieure.
21. Péroné.
22. Nerf musculo-cutané.
23. Artère péronière antérieure.
24. Péroné antérieur.
25. Extenseur commun des orteils.

- Du fléchisseur propre du gros orteil, situé en arrière et en dehors du précédent. Entouré de sa gaine synoviale, il descend dans une gouttière de la face postérieure de l'astragale, puis derrière la malléole interne. Le ligament annulaire interne du tarse isole chaque tendon et sa gaine synoviale dans une véritable coulisse fibreuse. Il résulte de l'accolement des 2 aponévroses de la jambe, au niveau de la gouttière rétro-malléolaire interne et reçoit des fibres de renforcement venues du ligament annulaire antérieur. De sa face profonde se détachent 2 cloisons transversales qui séparent les 3 tendons.

Entre les 2 tendons fléchisseurs chemine le paquet vasculo-nerveux tibial postérieur.

L'artère tibiale postérieure descend en effet dans la gouttière rétro-malléolaire interne, puis elle passe dans le canal calcanéen où elle se divise en 2 branches terminales les plantaires interne et externe. Dans la gouttière rétro-malléolaire interne la tibiale postérieure donne 3 branches collatérales : l'artère malléolaire postéro-interne, un rameau anastomotique transversal qui rejoint la péronière postérieure, un rameau calcanéen.

- 2 veines collatérales suivent l'artère et sont reliées à la saphène interne par les Perforantes. Il existe à ce niveau des lymphatiques, 3 troncs collecteurs tibiaux postérieurs, drainant les collecteurs plantaires se dirigent vers les ganglions poplités à travers la loge postérieure de la jambe.

- Le nerf tibial postérieur situé en arrière et en dehors de l'artère, va se diviser, avant-elle en ses 2 branches terminales : plantaire interne et plantaire externe.

LA LOGE EXTERNE est beaucoup plus réduite, elle forme la loge rétro-malléolaire externe. Elle est comprise entre la face postérieure du péroné, l'aponévrose superficielle et le prolongement inférieur de la cloison inter-musculaire postéro-externe.

Le ligament annulaire externe entoure les tendons péroniers latéraux et leur gaine synoviale. Tendue entre le bord postérieur de la malléole externe et la face externe du calcanéum. Il est renforcé à ses 2 extrémités sous la forme de véritables faisceaux.

EXPLORATION RADIOLOGIQUE DE L'ARTICULATION TIBIO-TARSIENNE

La radiographie standard donne des renseignements essentiels, encore faut-il connaître quelques impératifs techniques simples :

Vues de face :

Le rayon central doit être rigoureusement parallèle à l'interligne tibio-tarsien. Il faut donner une légère adduction à la pointe du pied. Ce cliché de face permet de juger l'état des surfaces articulaires et leurs rapports entre elles. Le parallélisme tibio-astragalien doit être rigoureux.

Ce diastasis tibio-péronier s'apprécie en mesurant la superposition des images tibiales et péronières.

Les clichés de face en valgus et varus forcés, permettent d'explorer les appareils ligamentaires externes et internes.

Vues de profil :

Le profil externe est plus intéressant et plus fréquemment employé. Là encore le parallélisme doit être rigoureux entre la courbe astragalienne et la courbe tibiale.

Signalons enfin que pour dégager la malléole péronière on peut utiliser le profil oblique de HILL, THOMAS et FARNER.

L'arthrographie de la cheville est une acquisition plus récente. Elle permet de mieux préciser les limites de la cavité articulaire. Cette cavité est limitée par la capsule dont les insertions rappelons-le, suivent les limites de revêtement cartilagineux à 6 ou 8 millimètres sur le tibia et à 8 ou 10 millimètres sur l'astragale. La synoviale tapisse de façon régulière la face profonde de la capsule. En dedans, elle atteint la pointe de la malléole interne. Elle décrit 2 culs-de-sac : l'un antérieur, le plus volumineux, l'autre postérieur moins développé.

Sur le cliché de face, on constate tout d'abord que l'espace inter-tibio-péronier ne s'injecte pas, ce qui laisse à penser qu'il n'existe pas de véritable articulation. Le cul-de-sac postérieur se projette en dedans,

NOTIONS ELEMENTAIRES SUR LA PHYSIOLOGIE DE LA TIBIO-TARSIENNE

Les mouvements de la tibio-tarsienne sont pratiquement exclusivement des mouvements de flexion-extension. Ils ne s'effectuent pas dans le plan sagittal. Ils se font en effet autour d'un axe qui correspond à celui de la poulie astragalienne, c'est-à-dire passant 20 à 25 mm au dessous du point culminant de cette poulie et oblique de dedans en dehors et d'avant en arrière. Le plan des mouvements de flexion-extension est donc celui de la gorge de la poulie astragalienne et fait avec le plan sagittal un angle ouvert en avant et en dehors. L'amplitude des mouvements de flexion-extension est de 70 à 80° ce qui se déduit par simple soustraction lorsque l'on sait que la surface tibiale a un développement de 70° d'arc et que la poulie astragalienne s'étend sur 140 à 150°.

Le développement de la poulie est plus grand en arrière qu'en avant, ce qui explique la prédominance de l'extension sur la flexion (40° de flexion plantaire pour 30° de flexion dorsale).

- La flexion est limitée par des facteurs :

osseux : la face supérieure du col de l'astragale vient buter contre la marge antérieure de la surface tibiale

capsulo-ligamentaires : par la mise en tension de la capsule postérieure et les faisceaux postérieurs des ligaments latéraux.

musculaires : le tonus du triceps sural s'oppose à la flexion, sa contracture la rend impossible et entraîne une déformation en équinisme.

- L'extension est limitée par des facteurs :

osseux : les tubercules postérieurs de l'astragale viennent au contact de la marge postérieure de la surface tibiale.

capsulo-ligamentaires : la partie antérieure de la capsule se tend ainsi que les faisceaux antérieurs des

ligaments latéraux.

musculaire : le tonus des fléchisseurs limite l'extension.

Le tenon astragalien est plus large en avant qu'en arrière, ce qui explique que dans la flexion dorsale forcée la mortaise tibio-péronière s'élargisse, alors qu'elle se pince lorsque le pied est en flexion plantaire forcée. Ce jeu de la mortaise est permis grâce à l'articulation tibio-péronière inférieure et en particulier aux ligaments péronéo-tibiaux inférieurs.

Pour certains auteurs, dans la flexion plantaire forcée les ligaments péronéo-tibiaux inférieurs étant détendus des mouvements de latéralité d'une très faible amplitude deviennent alors possibles.

PHYSIOLOGIE DE LA MARCHE

La marche est la succession indéfinie de 4 temps élémentaires :

- le premier double appui
- le premier appui unilatéral
- le deuxième double appui
- le deuxième appui unilatéral.

1°) - Dans le premier double appui les 2 membres inférieurs divergent comme les branches d'un compas. Le membre antérieur aborde le sol par le talon, le membre postérieur par la pointe. La ligne de gravité qui tombe du sommet du crâne aboutit entre les 2 pieds. Le genou antérieur est en extension, le pied à 90° sur la jambe, aborde le sol par le talon, la jambe est inclinée de 30° sur la verticale, le membre postérieur est moins oblique que l'antérieur. Le genou est étendu le talon détaché du sol, le pied forme avec la jambe un angle de 75°, soit 15° de flexion dorsale.

Au niveau du pied antérieur la plante se rabat en 1/40ème de seconde. La jambe avance 2 fois moins vite, elle ne décrit que 15°. Pour permettre le rabattement du pied, la tibio-tarsienne doit s'ouvrir de 15° complémentaires, le pied antérieur fait donc avec la jambe un angle de 105°. A la fin du premier double appui le pied antérieur est à plat, la jambe à 90° avec le sol.

Au niveau du pied postérieur la contraction du triceps sural ouvre la tibio-tarsienne à 120° , le dernier appui du pied postérieur avec le sol est au niveau des orteils.

Le premier appui unilatéral

Le membre postérieur ayant quitté le sol va commencer sa phase oscillante. Hanche et genou se fléchissent pour lui permettre de croiser le membre portant, au "moment de la verticale".

La verticale tombant sur la tibio-tarsienne portante divise le pas en 2 moitiés : pas postérieur et pas antérieur.

Le genou portant est encore en légère flexion.

Pour que la progression continue il faut que le membre droit portant se déroule sur la tibio-tarsienne, qui se ferme progressivement de 15° . La contraction du triceps détache du sol, le talon droit portant. Le pied continue à se dérouler sur le métatarse et les orteils. A la fin de ce 2eme temps, il s'y appuie exclusivement. Du côté gauche oscillant, le genou s'étend pour permettre au pied d'aborder le sol par le talon.

Le deuxième double appui

Les 2 membres inférieurs sont écartés, à la manière d'un compas. Le postérieur droit est moins oblique que l'antérieur gauche. Les 2 genoux sont en rectitude. La tibio-tarsienne droite est à 75° , la gauche à 90° . La cuisse postérieure est en hyper-extension et au fur et à mesure du mouvement du corps en avant le genou se fléchit en même temps que s'ouvre la tibio-tarsienne dont la flexion plantaire atteint 30° . Cette flexion a pour effet de maintenir le grand trochanter à la même hauteur, donc d'éviter une bascule du bassin. Sous la poussée du triceps, le membre postérieur va quitter le sol pour commencer sa phase d'oscillation.

Deuxième appui unilatéral

Ce temps est le symétrique du premier appui unilatéral, le membre gauche devenant portant, le membre droit oscillant.

NOUVELLES CONDITIONS PHYSIOLOGIQUES APRES ARTHRODESES TIBIO-TARSIENNES

La suppléance de la flexion-extension normale disparue après arthrodèse tibio-tarsienne n'est qu'imparfaite. Il apparaît des mouvements de flexion-extension anormaux, d'amplitude très faible au niveau de la sous-astragalienne. Ceci a été bien mis en évidence par SIMONIN dans sa thèse, qui vérifia l'existence d'un baillement de la sous-astragalienne postérieure dans l'hyper-flexion dorsale, et au contraire, d'un pincement de cette sous-astragalienne postérieure dans l'hyper-extension. Cette première suppléance est le fait d'une laxité pathologique apparue, dans la sous-astragalienne. De cette laxité est à rapprocher la constatation des auteurs espagnols VILADOT et ROIG PUERT : l'augmentation d'amplitude des mouvements physiologiques de recul de l'astragale sur le calcanéum au cours de la flexion dorsale et d'avancée au cours de la flexion plantaire. Il faut noter d'emblée qu'à ce stade d'hyper-laxité sous-astragalienne fait suite plus ou moins rapidement une phase d'enraidissement par arthrose et que, par conséquent, cette suppléance de la flexion-extension disparaîtra.

L'augmentation de l'amplitude des mouvements de la flexion-extension physiologique de la médio-tarsienne paraît être une suppléance notablement plus efficace. Cette amplitude peut en effet atteindre 30 à 35° maximum. Là encore l'arthrose secondaire viendra limiter cette possibilité de suppléance. Il faut noter des possibilités de suppléances par des articulations plus lointaines. En particulier, de la flexion plantaire par le genou et la tarso-métatarsienne,

de la flexion dorsale

par la hanche et les articulation métatarso-phalangiennes.

D'autre part, lorsque la sous-astragalienne sera enraidie par l'arthrose secondaire de surcharge, la mobilité latérale de l'arrière-pied sera supprimée. SIMONIN dans sa thèse, a expliqué la suppléance de cette fonction par le mouvement des métatarsiens. Ce sont en effet les métatarsiens extrêmes qui en s'horizontalisant ou en se verticalisant plus ou moins vont permettre l'adaptation latérale de l'appui antérieur.

La marche après arthrodèse tibio-tarsienne

Dans la marche normale, lors du premier double appui, le pied

L E S V O I E S D ' A B O R D

De l'étude des rapports de l'articulation tibio-tarsienne, il ressort que l'articulation est superficielle sur toutes ses faces, sauf en arrière, or :

La voie postérieure est peu utilisée, seuls des auteurs scandinaves (FJERMELOS et ses collaborateurs dans Act. Chir. Scandi. 133 - 527-32 - 1967) l'empruntent de manière systématique dans leur série d'arthrodèses. En effet, la qualité des téguments en arrière est parfaite, mais l'articulation est profonde et son abord est gêné par le tendon d'Achille. Et que l'on utilise la voie trans-calcaneenne d'ALGLAVE ou la voie trans-achilléenne on se trouve devant un problème supplémentaire de réparation soit osseuse, soit tendineuse.

Les voies antérieures traversent des téguments qui permettent une cicatrisation satisfaisante, les voies antérieures, médianes verticales à la face antérieure du cou de pied, passent à travers les éléments tendineux, soit entre jambier antérieur et extenseur propre du gros orteil, soit entre extenseur propre du gros orteil et extenseur commun soit encore et plus rarement, entre les extenseurs du II et du III. Le seul danger est représenté par le paquet vasculo-nerveux tibial antérieur qu'il faudra récliner en dehors ou en dedans selon l'interstice tendineux choisi. Ces voies antérieures sectionnent verticalement le ligament annulaire antérieur du cou de pied. Il est préférable de le reconstruire en fin d'intervention. Enfin, il faut dans la mesure du possible ne pas ouvrir les gaines synoviales des tendons.

La voie antéro-externe est plus anatomique car elle permet de sectionner le ligament annulaire antérieur du cou de pied au niveau de son insertion sur la partie supéro-externe de la grande apophyse du calcaneum, puis de le récliner en dedans. Il emmène en effet avec lui tous les éléments

LES DIFFERENTES TECHNIQUES

D'ARTHRODESE

I - L'ARTHRODESE PAR VOIE ANTERIEURE

Décrite et pronée par WATSON JONES

Voie d'abord : Incision horizontale antéro-externe, commençant 10 cm au dessus de l'interligne qui se termine sur le 3eme cunéiforme. Passer entre jambier antérieur et extenseur propre du gros orteil.

- Ouvrir l'articulation, au ciseau à froid abraser tout le cartilage.

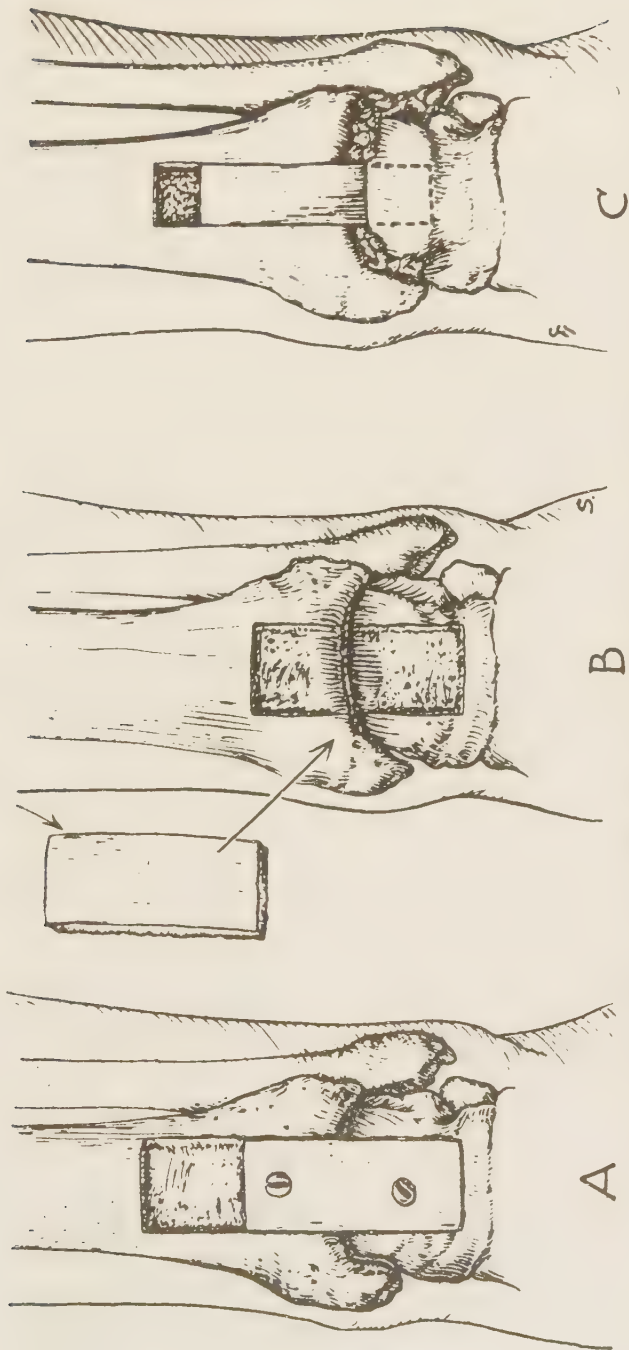
- La taille des surfaces osseuses permet de corriger les défauts d'axes.

Un équin trop important sera corrigé par allongement du tendon d'Achille et capsulectomie postérieure.

Cette arthrodèse est complétée par une greffe.

1°) - Le greffon est prélevé sur le tibia immédiatement au dessus de la surface articulaire. Découper un greffon de corticale totale de 2,5 cm de large et 5 cm de long. Tailler une gouttière de dimension appropriée dans la partie antérieure du corps et de la face supérieure du col de l'astragale. Maintenir le tibia et l'astragale correctement alignés, faire glisser la greffe vers le bas devant la surface articulaire, et enfoncer sa moitié inférieure dans la gouttière de l'astragale.

2°) - La greffe corticale peut être prélevée sur une autre partie du tibia et encastrée dans une fenêtre de dimensions correspondantes découpée sur la face antérieure du tibia et de l'astragale. Elle doit être placée de façon à bloquer la dorsi-flexion suivant un angle correct pour



— Arthrodèse antérieure de la cheville. **A**: Greffe de glissement fixée par des vis métalliques. **B**: Greffe de même dimension que le lit préparé prélevé sur l'extrémité supérieure du tibia. **C**: Greffe de glissement enfoncée dans une fente dans l'astragale; copeaux accessoires en place.

la marche.

Le greffon est fixé par 2 vis, l'une dans le tibia, l'autre dans l'astragale. Combler l'espace compris entre les malléoles et l'astragale par des greffons spongieux.

- Cette technique peut être complétée par une fixation par un clou de STEINMANN trans-calcaneéo-astagalotibial.

- La même intervention peut être réalisée avec 2 voies d'abord, l'une pré-malléolaire externe, l'autre sur le tendon du jambier antérieur ce qui a pour avantage : de permettre un avivement plus exact des 2 malléoles.

De cette technique, il existe des variantes ; le greffon tibial prélevé immédiatement au dessus de l'interligne ou à distance peut ne pas être apposé dans une gouttière découpée sur l'astragale, mais encastré dans une tranchée creusée sur la face supérieure du corps.

Les avantages de la technique de WATSON JONES

- l'abord antérieur donne un jour large sur l'articulation

Par contre cette technique a des inconvénients :

- l'appui du greffon tibial dans l'astragale est fragile, et la fixation obtenue est précaire

- il existe un danger de diastasis par le greffon

- la prise du greffon crée un point faible dans le tibia.

II - L'ARTHRODESE A COMPRESSION

1°) - Technique de CHARNLEY

Incision transversale à la face antérieure de la cheville, les 2 extrémités de l'incision sont situées à 1 cm au dessus de la pointe des 2 malléoles. L'incision doit être curviligne à concavité supérieure. Disséquer peau et tissu cellulaire sous cutané, vers le haut, de manière à faire un lambeau épais. Sectionner entre des fils de traction tous les

tendons, c'est-à-dire ceux du jambier antérieur de l'extenseur propre du gros orteil, l'extenseur commun des orteils et du péronier antérieur. Sectionner artère et veines tibiales antérieures, puis le nerf. Sectionner la capsule transversalement.

Exposer l'extrémité inférieure du tibia et les faces postérieures des malléoles en sous-périosté et placer une rugine derrière chaque malléole pour écarter les berges cutanées.

Sectionner les 2 ligaments latéraux pour faire bailler fortement l'interligne par une hyper-flexion plantaire. Sectionner les extrémités inférieures du tibia et du péroné horizontalement à la scie. Terminer la section de la corticale tibiale postérieure à l'ostéotome. La section doit corriger les défauts d'axe. Enlever sur l'astragale une épaisseur d'os de 6 mm environ.

On passe la broche inférieure horizontalement dans le corps de l'astragale. Celle-ci passe à travers la plaie opératoire. Mettre en place la broche supérieure tibiale guidée par les compresseurs latéraux mis en place sur la broche inférieure, puis le cadre à compression.

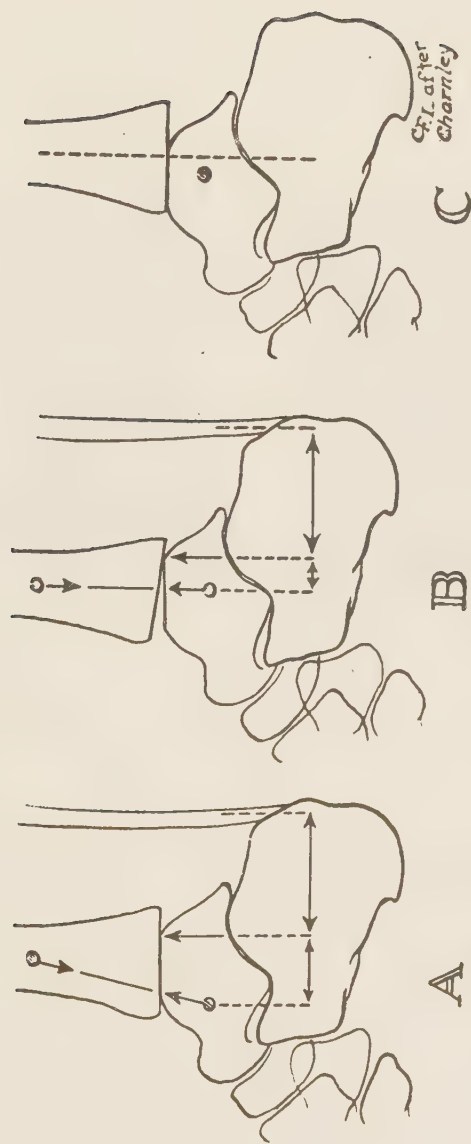
Suture des tendons, puis de la peau.

La compression peut être augmentée dans les premiers jours post-opératoires.

N.B. : position des 2 broches de STEINMANN.

Si l'on admet que le clou supérieur traverse le tibia en son milieu, le clou inférieur doit traverser l'astragale en avant de l'axe du tibia prolongé vers le bas.

De telle manière que la compression exercée par le cadre puisse s'opposer à la force du triceps sural qui tend à faire bailler l'interligne en avant. De nombreuses variantes ont été proposées. Telles celles des auteurs espagnols SANCHIS - OLIVOS, qui compliquent le système proposé par CHARNLEY d'un autre système de compression utilisant 2 clous sagittaux postérieurs. Ou celles des auteurs allemands ANSARI - SCHILLINGS, qui remplacent le cadre à compression de CHARNLEY par un appareil utilisant 2 étriers, beaucoup plus volumineux et encombrant et qui n'améliore pas la compression.



— Arthrodèse à compression de la cheville. **A:** La broche inférieure doit être enfoncée en avant du grand axe transversal du corps de l'astragale pour contre-balancer la traction du tendon d'Achille. **B:** Si la broche est enfoncée dans ou en arrière de l'axe, la force du tendon d'Achille écartera les surfaces osseuses en avant. **C:** Les surfaces osseuses ne doivent pas être déplacées en avant comme sur le schéma, mieux l'astragale doit être déplacé en arrière aussi loin que possible pour préserver la saillie du talon. (D'après Charnley).



Technique de THOMAS avec résection
des 2 malléoles

Soins post-opératoires : au 1er mois, ablation du plâtre, des broches et des fils, une botte plâtrée de marche est appliquée pour 4 semaines supplémentaires.

Les autres variantes techniques

- L'arthrodèse à compression peut être obtenue également par voie antérieure ou par voie antéro-externe. Les surfaces articulaires sont avivées à l'ostéotome et les malléoles peuvent être laissées en place, ce qui donne un meilleur résultat esthétique.

Cette technique est exposée par THOMAS (dans J. B. S. Février 51 B - 69), section du péroné au niveau de l'interligne. L'arthrodèse est réalisée par voie interne en sectionnant la malléole interne et en la basculant vers le bas. Puis compression par cadre de CHARNLEY.

MEARY propose une autre variante. Si l'astragale est porotique ou est le siège d'un foyer septique, le clou inférieur est placé dans le calcaneum, ce qui présente 2 inconvénients : risque d'atteinte du paquet plantaire et d'un valgus au moment du serrage.

Avantage de la technique à compression

- meilleure fusion
- car le montage est excellent et donne une très bonne stabilité
- bonne correction des déformations.

Les inconvénients

- pas possible chez l'enfant car la section emporte le cartilage épiphysaire péronier.
- inconvénients de la voie d'abord : la section du nerf tibial antérieur entraîne toujours l'anesthésie, mais d'après RATLIFF celle-ci n'est pas gênante. La section des tendons diminue de 1/2 le jeu des articulations métatarso-phalangiennes, mais laisse une dorsiflexion normale.
- CHARNLEY n'a jamais constaté de signes de déficit vasculaire.
- la difficulté du réglage de la position du clou inférieur s'il n'y a pas d'équin, par rétraction du tendon d'Achille.
- risque de fracture du tibia.

Indications

Indication formelle, chaque fois qu'il faut arthrodéser une cheville siège d'un foyer septique.

III - ARTHRODESE UTILISANT LA VOIE TRANS-PERONIERE

Technique : Incision verticale de 10 cm sur la face sous cutanée du péroné, se terminant en bas à 2 cm au-dessous de la malléole externe. Abord sous périosté du péroné, section du péroné à 8 ou 10 cm de son extrémité inférieure. Section des ligaments péronéo-tibiaux puis du latéral externe, l'extrémité inférieure du péroné est alors enlevée du champ opératoire. Exposer l'articulation, réséquer les surfaces articulaires, la malléole interne peut être soit coupée à l'ostéotome dans le plan du plafond de la mortaise, soit abordée par une petite voie interne, ce qui permet d'épargner plus sûrement le tendon du jambier postérieur. On avive les faces externes du tibia et de l'astragale, on y applique le greffon péronier qui a été lui aussi avivé sur sa face interne. Celui-ci est fixé par des vis péronéo-tibiale et péronéo-astragalienne.

Les soins post-opératoires sont les mêmes que pour une arthrodèse type WATSON JONES.

Avantages de cette technique

Selon MEARY, le seul avantage est la cicatrice esthétique.

Inconvénients

- Avivement difficile car l'abord de l'articulation est étroit
- problème particulier de la malléole interne
- ne peut être utilisée chez l'enfant.

IV - TECHNIQUE DE MEARY

Cette technique décrite par MEARY dans les techniques de l'encyclopédie médico-chirurgicale a le mérite d'être parfaitement réglée, quant

à la voie d'abord en particulier et de donner une fixation parfaitement solide.

Les points essentiels sont :

- l'incision cutanée, rectiligne commence dans la gouttière inter-tibio-péronière à 5 travers de doigt au-dessus de la malléole externe, descend légèrement oblique en bas et en avant, se termine à 1 travers de doigt au-dessous et 2 travers de doigt en avant de la pointe de la malléole externe. Il faut ménager les branches du musculo-cutané.

- la section du ligament frondiforme, qui après dissection est récliné en dedans, emmenant tendons et paquet vasculo-nerveux.

- ouverture de l'articulation tibio-tarsienne par section en croix de la capsule articulaire.

- avivement des surfaces articulaires

- détermination très précise de la position du pied dans le plan sagittal, par 2 clichés per-opératoire permettant de mesurer la "dénivellation".

La fixation de l'arthrodèse

par 2 vis, la 1^{ère} tibio-astragalienne, la 2^{ème} astragalo-tibiale réalisant un montage en croix.

Fermeture

avec reconstitution soigneuse du ligament frondiforme.

Soins post-opératoires

l'opéré est plâtré au 7^{ème} jour, puis plâtré 3 semaines à la 4^{ème} semaine, botte plâtrée de marche pour 6 à 8 semaines.

V - ARTHRODESE PAR GREFFONS CYLINDRIQUES

Cette technique a été décrite à plusieurs reprises par Herr W. THOMSEN de HOMBURG et en FRANCE par SOULIER et DUQUENNOY de LILLE.

La technique décrite par THOMSEN est la suivante :

- 2 incisions cutanées, rectilignes verticales l'une antéro-externe, l'autre sur le trajet du tendon au jambier antérieur.
- ouverture de l'articulation, il réalise ensuite l'alésage de 5 canaux : 4 canaux pour l'interligne tibio-tarsien, et 1 canal pour l'articulation péronéo-tibiale inférieure. Ces canaux sont alors comblés par des greffons spongieux cylindriques prélevés dans l'épiphyse tibiale supérieure. Cette intervention nécessite l'utilisation de l'instrumentation particulière de POHL.

Suites opératoires

Immobilisation plâtrée, correction possible de la position du pied à la 3ème semaine

- plâtre de marche au bout de 3 à 4 semaines qui est enlevé après 6 semaines.

SOULIER et DUQUENNOY utilisent une technique peu différente, la fixation est assurée par un clou de STEINMANN que l'on laisse en place 6 semaines. Les greffons spongieux sont prélevés dans la crête iliaque.

Les avantages de cette technique

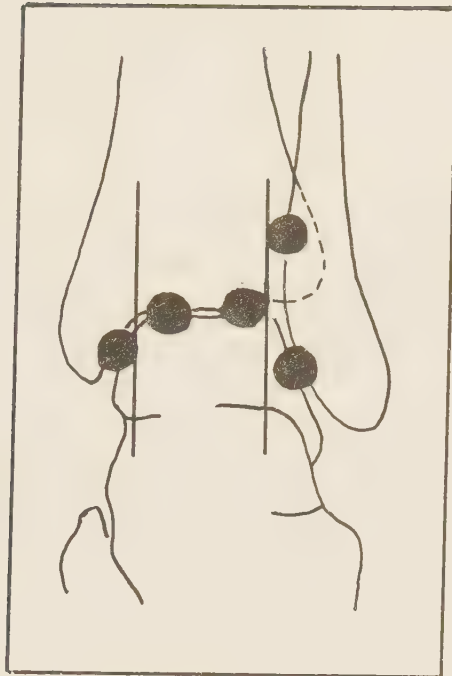
- elle réalise une fusion in situ sans mobiliser les surfaces articulaires
- la fusion est rapide et sûre
- peu de dégâts dans les téguments et les parties molles, donc moindre risque de sepsis.

Les inconvénients

- ne corrige pas les défauts d'axe, ce qui en réduit considérablement :

Les indications

- séquelles de fractures sans déviation axiale
- arthrites chroniques
- nécrose de l'astragale
- séquelles de paralysie
- reprise d'échec d'arthrodèse.



Arthrodese par greffons cylindriques

- 4 tunnels dans la tibio-tarsienne
- 1 tunnel dans la tibio-péronière inférieure.

De cette technique d'arthrodèse par greffons cylindriques on peut rapprocher.

VI - L'ARTHRODESE PAR LE PROCEDE DE GALLIE

Cette technique utilise une voie d'abord antérieure, dans le procédé original décrit par GALLIE le cartilage est laissé en place, la fusion est obtenue par simple apposition de 3 greffons d'os hétérogène conservé, la fixation est confiée à 2 agrafes de BLOUNT.

Ce procédé modifié, c'est-à-dire avec abrasage du cartilage de conjugaison, a été utilisé par des auteurs américains, qui publient un pourcentage de fusion comparable à ceux des autres séries.

Pour mémoire on peut encore citer.

VII - DES TECHNIQUES BEAUCOUP PLUS RAREMENT UTILISEES

- l'arthrodèse de la cheville utilisant les greffons hémi-malléolaires bilatéraux en onlay et la fixation par vis.

- l'arthrodèse de cheville avec fixation unique par un clou transplantaire qui peut être de STEINMANN, de SMITH PETERSEN ou de KÜNTSCHER

Et enfin plusieurs techniques qui sont à la limite de notre sujet, puisqu'elles arthrodèsent inévitablement la sous-astragaliennne en même temps que la tibio-tarsienne.

- la technique d'arthrodèse à compression interne avec le matériel de MAATZ.

- Et les techniques d'arthrodèse intra et extra-articulaire décrites par CRENSHAW dans CAMPBELL, utilisant la voie postérieure, avec une incision cutanée de 8 cm de long, sur la face postérieure de l'articulation de la cheville, en dedans et parallèle au tendon d'Achille, l'abord passe en dedans du tendon d'Achille et en dehors du fléchisseur propre du gros orteil. On n'incise pas la capsule. A l'aide d'un ostéotome soulever de

larges lambeaux d'os vers le bas sur la face postérieure du tibia et vers le haut sur la face supérieure du calcanéum, les rabattre successivement en regard de l'articulation de la cheville et assurer ainsi un gros pont osseux extra-articulaire.

Dans le procédé intra-articulaire la capsule est ouverte.

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

EN CONCLUSION A L'ETUDE DES TECHNIQUES OPERATOIRES

Nous pouvons retenir plusieurs ordres de faits :

Les voies d'abord ont toutes des inconvénients.

- la peau traversée est de mauvaise qualité pour les voies postéro-externe, externe et interne.
- le jour est médiocre pour la voie antérieure, mauvais pour les voies interne et postérieure:.
- le jour sur l'articulation offert par la voie trans-péronière est correct, sauf pour la malléole interne qu'il faut parfois aviver par une voie interne complémentaire. L'abord le plus logique est la voie antéro-externe.

L'avivement simple est dans la plupart des cas insuffisant. Il faut dès qu'il y a un défaut d'axe à corriger par l'arthrodèse, réaliser une véritable résection. Cependant, certaines techniques n'utilisent que l'avivement, c'est le cas des procédés de GALLIE et de celui des greffons cylindriques et pour ce dernier l'avivement n'est que partiel. Il faut souligner que plus la résection est large plus elle rend incongruentes les 2 surfaces en présence.

Le problème de la fixation

On a cru possible de se passer de fixation, comme le préconise MARQUARDT de STUTTGART. En fait, il est admis que le risque de l'échec de la fusion osseuse est beaucoup plus grand en l'absence de fixation.

- la fixation est parfois confiée à un greffon, le cas est un peu particulier pour le procédé des greffons cylindriques, puisque l'arthrodèse y est réalisée "in situ" sans ouverture de l'articulation.
- A l'heure actuelle, on considère comme mécaniquement insuffisante la fixation par l'intermédiaire d'un greffon comme le réalisent les techniques de CRAWFORD ADAMS et de WATSON JONES. Il est certain que pour le greffon tibial glissé en particulier, il existe un risque de fracture de la greffe.

II^{eme} PARTIE

NOTRE MATERIEL D'ETUDE

NOS ARTHRODESES

TIBIO - ASTRAGALIENNES

Notre série personnelle est faite de 51 arthrodèses tibio-tarsienne, réalisées sur 51 malades à la Clinique de Chirurgie Traumatologique et d'Orthopédie : service du Professeur J. CREYSSEL puis du Professeur G. de MOURGUES, entre 1947 et 1971.

La suite de notre étude concernant les résultats ne fait état que de 50 arthrodèses, car l'un des dossiers insérés dans cette série, nous a été communiqué très récemment. Nous l'avons conservé car il est intéressant pour l'étude des indications. (Obs. n° 59).

Nous avons revu à cette occasion 7 dossiers d'arthrodèses tibio-calcaneéennes dont nous analyserons rapidement les résultats pour les comparer à ceux des arthrodèses tibio-astragaliennes.

Nos 51 malades se répartissent en : 6 femmes

45 hommes

l'âge au jour de l'intervention varie entre 8 et 64 ans.

Notre série n'est pas homogène. Nos indications sont très variées, ce qui nous permettra de diviser notre matériel d'étude en groupes étiologiques. Le groupe le plus important par le nombre est celui des :

I - CALS VICIEUX DU COU DE PIED :

1°) - Les cals vicieux en valgus de fractures en abduction de TILLAUX.

10 malades

Observation n° 6 - BLA... L. - 64 ans

Il s'agit d'un Dupuytren avec fracture de la malléole postérieure intéressant plus du 1/3 de la surface portante du tibia.

Traitée par traction pendant 1 mois, puis plâtre.

En juillet 69, s'est constitué un cal vicieux. La malade marche difficilement, le pied est équin. Radiologiquement persistance d'un valgus important de l'arrière-pied. La malléole interne est en mauvaise position. Il existe un diastasis tibio-péronier.

Le 29.9.69 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS + clou de STEINMANN trans-calcaneén enlevé à la 3eme semaine.

En avril 70 : la consolidation clinique et radiologique est obtenue, les axes sont bons, ablation de matériel au bout d'un an. Reprise du travail 1 an 1/2 après l'intervention.

La malade est revue en mai 72 : elle marche sans canne, sans boiterie visible, la montée et la descente des escaliers sont normales, le périmètre de marche est illimité, la marche n'est difficile qu'en terrain accidenté. La malade a repris son travail de serveuse. Elle ne souffre pas et n'a pas d'oedème.

A l'examen : le pied est bien axé de face et de profil. Pas de mobilité dans la sous-astragaliennne, la médio-tarsienne permet 15° de flexion-extension. Il n'existe pas de durillon plantaire. Il existe un énorme ulcère à la face interne du mollet et de la cheville (ulcères variqueux bilatéraux). La radiographie de mai 72 montre un discret valgus, un équin de 10° et une arthrose de la sous-astragaliennne postérieure.

Observation n° 9 - CAM... M. - 32 ans

En 1945, polytraumatisme avec : fracture tassement de la 1ere vertèbre lombaire, fracture de Dupuytren à gauche et fracture de la malléole interne et de l'astragale droits.

Astragalectomie droite en 1945.

En 1947 - Intervention : Arthrodèse tibio-tarsienne gauche

pas de compte rendu opératoire.

Revu en 1956 pour son pied droit : attitude vicieuse en varus, la mobilité au niveau de la cheville est de 15 à 20°.

Le 26.3.57 - Intervention : arthrodèse tibio-calcaneenne droite

Incision juxta rétro-péronière - avivement, clou trans-calcaneen, fusion obtenue après 5 mois de plâtre.

Malade revu en mai 72, alors âge de 47 ans, marche sans canne, avec une boiterie très discrète, le périmètre de marche est illimité, monte et descend normalement les escaliers.

A gauche : jamais aucune douleur, oedème important séquellaire d'une phlébite - la mobilité de la sous-astragaliennne est nulle - 20° de flexion-extension dans la médiotarsienne, le pied est à 90° dans le plan sagittal et présente un valgus de 5°,

A droite : jamais aucune douleur, volumineux oedème. Se tient sur la pointe des pieds sans douleur à droite comme à gauche.

Observation n° 13 - DEC... A. - 38 ans

Accident du 8.11.63 : fracture du pilon tibial à gauche qui est ostéosynthésée - fracture supra-malléolaire ouverte à droite. Les radiographies de 1965 montrent sur la cheville droite la persistance d'une marche d'escalier et des signes d'arthrose.

Cliniquement la cheville gauche est raide et douloureuse, le pied est en varus.

Le 25.5.65 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Abord externe - avivement - CRAWFORD ADAMS, petite voie d'abord interne, section du ligament latéral interne et mise en place d'une vis interne, 4 mois de plâtre.

Reprend son travail à mi-temps au 5eme mois, Sur les radiographies de contrôle : le pied est à 90° dans le plan sagittal, face correcte, mais la résection paraît très économique, le malade n'a pas été revu.

Observation n°-20 - GIV... - 33 ans

Le 8.4.55, fracture de Dupuytren droit, considérée par erreur comme une simple fracture du péroné - traitée par botte plâtrée.

En 1957, la malade boitait, sa cheville était raide, douloureuse et enflée. La radiographie montrait la persistance d'un important diastasis tibio-péronier et l'apparition de signes d'arthrose de la tibio-tarsienne.

Le 13.12.57 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

par voie externe, trans-péronière, avivement, ostéotomie de la malléole interne, fixation du greffon péronier.

La radiographie post-opératoire montre un axe correct de face comme de profil, mais le greffon péronier n'est pas au contact du tibia. Les suites opératoires furent troublées par une suppuration superficielle sans gravité. La malade est revue en mai 72, le recul est de 15 ans, la malade est âgée de 48 ans, pèse 120 kg.

La période d'accoutumance a été de 3 ans. A repris son travail au bout d'un an 1/2. La malade a une I.P.P. de 35 %. L'œdème a été très important pendant la 1ère année post-opératoire.

Actuellement il existe des signes d'insuffisance veineuse à droite comme à gauche, obligeant au port de bandes élastiques mal supportées. Les douleurs ont été importantes pendant les 3 premières années, actuellement ne souffre plus jamais. La malade marche avec une boiterie imperceptible qui disparaît complètement avec des chaussures à talon haut. Elle a porté des chaussures orthopédiques pendant 4 mois après l'arthrodèse. Le périmètre de marche est supérieur à 2 km. Gêne pour la marche sur terrain accidenté et sur terrain en pente. La montée des escaliers est normale, la descente se fait marche par marche. La course et le saut sont impossibles. Peut se mettre sur la pointe du pied sans douleur, les trépidations ne sont pas douloureuses.

A l'examen : le pied est bien axé, il existe un équin inférieur à 10°. Le pied est complètement raide, seuls les orteils sont mobiles. Il existe un durillon sous la tête du 3ème métatarsien. La radiographie de mai 72 montre : un axe parfait de face, un équin de 5°, une arthrose ostéophytique de la sous-astragalienne, de la médio-tarsienne et du Lisfranc.

Observation n° 25 - HUM... - 27 ans

En octobre 62 : fracture de Dupuytren gauche avec malléole postérieure emmenant plus du 1/3 du pilon tibial, traitement orthopédique.

En 1965, la cheville était raide et douloureuse, la radiographie montrait la persistance d'une marche d'escalier sur le pilon tibial et un pincement de l'interligne tibio-tarsien.

Le 2.11.65 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS + courte voie interne pour résection de la malléole interne. Fusion obtenue radiologiquement et cliniquement après 3 mois de plâtre.

Au 6ème mois petit oedème, discrète douleur au niveau de la médio-tarsienne, reprise du travail au bout d'un an.

Malade revue en mai 72, âgée de 33 ans, avec un recul de 7 ans, se plaint de douleurs quotidiennes à la marche et souvent la nuit qui l'obligent à prendre chaque jour des anti-inflammatoires. Oedème apparaissant constamment au bout d'une heure de station debout. La malade marche avec des chaussures normales à talon mi-haut. Monte et descend les escaliers marche après marche, le périmètre de marche est limité à 200 ou 300 m.

L'examen montre : une cheville large, pas de raccourcissement, l'existence d'un pied plat qui est d'ailleurs bilatéral et congénital, le pied est raide, aucune mobilité dans la sous-astragalienne et la médio-tarsienne. La radiographie de mai 72 montre : un talus de 2°, une face excellente, une arthrose importante dans la sous-astragalienne et la médio-tarsienne.

Observation n° 29 - LIM.. R.

Le 8.6.51, accident de la circulation, fracture de Dupuytren de la cheville droite avec diastasis intra-osseux et luxation du pied en avant et en dehors, cal vicieux en valgus.

Le 24.11.61 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Suites opératoires : plâtre de marche au bout d'un mois. Au 6ème mois, arthrodèse solide radiologiquement et cliniquement. Suppuration qui oblige en février 63 à l'ablation du matériel et guérit en 12 mois.

Reprise du travail en février 63 au bout de 15 mois.

Le malade a répondu à notre questionnaire en mai 72. La période d'accoutumance a duré 2 ans. Le malade signale des douleurs peu intenses et rares apparaissant à la fatigue et aux changements de temps. Un léger oedème à la fatigue, le malade marche avec une légère boiterie, le périmètre de marche est illimité, la marche en terrain accidenté est difficile, la montée et la descente des escaliers sont maladroites.

Le malade a une I.P.P. de 35 %.

Observation n° 35 - MOR... R. - 36 ans

En 1957 : Dupuytren gauche ouvert avec gros diastasis tibio-péronier,

ostéosynthèse approximative de la malléole interne par un poinçon.

Immobilisation plâtrée 1 mois, reprise du travail au 4ème mois. Constitution progressive d'un cal vicieux avec persistance d'un diastasis important et apparition de signes d'arthrose cliniques et radiologiques (ostéophytose ++).

Le 28.9.66 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure avec section du jambier antérieur et de l'extenseur propre section des deux malléoles cadre de CHARNLEY, clou trans-calcanéen.

Fusion obtenue en 4 mois, au bout de 6 mois le résultat clinique paraît excellent. Les suites lointaines furent troublées par une suppuration survenue 1 an après l'intervention et qui persista 1 an.

Malade revu en mai 72, âgé de 43 ans, recul 6 ans, le travail fut repris au bout de 6 mois sans changement d'emploi. L'œdème très important au début n'est plus que discret et occasionnel à la fatigue. Aucune douleur. La marche se fait sans boiterie avec des chaussures normales, le périmètre de marche est de plusieurs kilomètres. La marche en terrain accidenté, la montée et la descente des escaliers sont normales, va à la chasse. A l'examen : plaies toutes cicatrisées, durillon sous la tête du 1^{er} métatarsien, section de l'extenseur du gros orteil. Il existe un valgus du pied, la radiographie de mai 72 montrait un équin de 4°, un valgus de 11°, une arthrose importante dans la sous-astragalienne et la médio-tarsienne.

Observation n° 43 - PER... M. - 62 ans

En 1949, fracture de Dupuytren gauche

En 1954, constitution d'une arthrose clinique et radiologique.

le 2.4.54 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, greffon spongieux, pas de fixation. La radiographie post-opératoire montre des axes excellents, une résection qui paraît trop économique. Ablation du plâtre au 2ème mois, la fusion cliniquement acquise n'est pas certaine radiologiquement.

La malade n'a jamais été revue.

Observation n° 54 - TUS... A. - 60 ans

Le 17.7.58, fracture de Dupuytren + malléole antérieure de la cheville droite. Synthésée le 22.7.58 : bon résultat, anatomique et clinique. En 1962 : apparition de douleurs et d'une diminution de la mobilité de la tibio-tarsienne. A la radiographie pincement + ostéophytose.

Le 21.4.67 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie externe, avivement, CRAWFORD ADAMS. Fusion clinique et radiologique obtenue au 4ème mois. Reprise du travail en 69. Le malade a été revu en mai 72. La période d'accoutumance a été de 1 an, oedème important et quotidien, douleurs à la marche après 1 km, douleurs nocturnes pour lesquelles le malade prend du Phénergan tous les soirs, leur siège est resté antéro-externe. Le malade souffre quand il se met sur la pointe des pieds, par contre, il supporte bien les trépidations. La marche se fait avec une boiterie manifeste, pas de canne ni de chaussure orthopédique, le périmètre de marche est de 1 km, la marche en terrain accidenté est impossible, de même que la marche sur un plan en dévers. La montée des escaliers est normale, la descente très difficile, ne peut ni courir ni sauter.

L'examen du pied, montre une rotation externe de 15°, un équin inférieur à 5°, un très discret valgus. La sous-astragalienne est raide, il existe 20° de flexion-extension dans la médio-tarsienne, la mobilité des orteils est normale. Il existe une grosse saillie de la malléole interne qui n'a pourtant pas été réséquée.

En mai 72 : la radiographie montre : un axe parfait de face, un pied à 90° dans le plan sagittal et une arthrose importante de la sous-astragalienne et un net pincement de la médio-tarsienne.

Observation n° 56 - VER... E. - 51 ans

Le 23.2.59 : fracture ouverte de Dupuytren de la cheville droite, qui malgré le traitement orthopédique évoluera vers un cal vicieux en valgus.

Le 10.8.69 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS.

Les axes sont satisfaisants, la fusion est obtenue au 3ème mois, le malade décède l'année suivante et n'a jamais été revu.

2°) - Les cals vicieux de fractures en ADDUCTION

10 malades

Observation n° 1 - ARM... R; - 22 ans

Le 3.6.56 : luxation exposée de la tibio-tarsienne droite, avec fracture de la malléole interne, type fracture en ADDUCTION. Réduction immédiate, approximative pour la malléole interne. 1 an après s'était constitué un cal vicieux avec diastasis tibio-astragalien, et apparition de signes radiologiques d'arthrose.

Le 19.9.57 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure : avivement, encastrement dans le col de l'astragale d'un greffon tibial glissé, les suites sont simples, plâtre 4 mois, puis marche avec cannes 2 ou 3 mois.

Le malade est revu en mai 72 : l'accoutumance a demandé 1 an, le malade signale qu'il faisait du ski en 1959, c'est-à-dire 2 ans après l'arthrodèse, et du patin à glace en 1960.

Le malade présente quelques très discrètes et très rares douleurs, il n'y a pas d'oedème, la marche est absolument normale, sans boiterie, la montée et la descente des escaliers sont normales, le périmètre de marche est illimité.

A l'examen : la mobilité de la sous-astragalienne est normale, la flexion-extension dans la médio-tarsienne de l'ordre de 35°, la plante du pied est normale, il n'y a pas de durillon plantaire. La radiographie de mai 72, montre : axe parfait sur la face, pied à 90° très discrète arthrose de la sous-astragalienne postérieure.

Observation n° 12 - CLE... F.

En aout 1957, fracture bi-malléolaire en adduction avec fracture de la malléole postérieure. Ostéosynthèse approximative de la malléole postérieure, suppuration, ablation du clou. En mars 1958, cal vicieux du cou de pied, la cheville est enraidie en attitude vicieuse varus de 30° et équin de 30°

Le 13.3.58 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, greffon tibial glissé sans fixation, suites opératoires : hématome suppuré, mais fusion en 3 mois, après cicatrisation complète, le

contrôle radiologique post-opératoire montrait : un varus de 10° et un équin de 10° .

En 1962, le résultat clinique était considéré comme bon.

Mais le malade n'a jamais été revu.

Observation n° 19 - GAL... L. - 47 ans

Accident du 10.10.60, fracture du tibia droit, fracture bi-malléolaire en adduction de la cheville gauche. La fracture de la cheville gauche, va évoluer vers un cal vicieux avec persistance du varus et d'une marche d'escalier sur le pilon tibial. En février 61 : ostéotomie des cals qui donne un mauvais résultat radiologique et clinique.

En avril 1961 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Abord externe, avivement, fixation par un clou de STEINMANN trans-calcaneen. Considérée comme solide le 30.9.61, c'est-à-dire au bout de 5 mois, position : légers talus et valgus.

En 1962, apparition d'une fistule, qui nécessite un curetage et greffes cutanées.

En 1962, la radiographie montrait une fusion parfaite et des axes satisfaisants.

Malade revu en mai 72 avec un recul de 11 ans, alors âgé de 59 ans. Le malade a repris son travail d'agriculteur. Le périmètre de marche est illimité, la marche se fait sans canne, ni chaussure orthopédique, la montée des escaliers est normale, la descente est difficile, la marche est très difficile en terrain accidenté. Il faut noter : les séquelles de la fracture du tibia droit : raideur du genou droit et raccourcissement de 4 cm. Le malade souffre quelquefois aussi bien au repos ou la nuit qu'à l'effort. Il existe un oedème lors de la marche prolongée.

A l'examen : on note une fistulette persistante après 11 ans à la partie toute supérieure de l'incision. Il n'y a pas d'oedème, le pied est à 90° dans le plan sagittal, il existe un valgus clinique de l'ordre de 15° , le pied est raide, il existe 10° de flexion-extension dans la médio-tarsienne. La radiographie de mai 72 montre un pied à 90° dans le plan sagittal, un valgus de 15° et une arthrose de la sous-astragalienne et la médio-tarsienne.

Observation n° 23 - GUI... M. - 51 ans

Le 8.5.61, fracture par adduction de TILLAUX de la cheville

gauche.

Le 20.5.61, réduction sanglante, plâtre. En septembre 61, se présentait comme un cal vicieux en varus avec sub-luxation antérieure persistante de l'astragale.

Le 3.3.61 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Abord externe, avivement, cadre de CHARNLEY, il existait un talus qui fut corrigé à la 3ème semaine. Le cadre fut alors remplacé par un plâtre pour 2 mois, la fusion fut obtenue au bout de 3 mois. La radiographie post-opératoire montrait un léger talus de l'ordre de 2° et d'un valgus de 15° environ. Le malade n'a jamais été revu, il est décédé.

Observation n° 28 - LAF... G. - 51 ans

Le 8.12.54, fracture bi-malléolaire par adduction de la cheville gauche. Réduction sous A.G., plâtre 75 jours.

Mauvais résultat de la réduction.

Le 22.3.55 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, ostéotomie des 2 malléoles, avivement, fixation par un clou trans-calcaneéen laissé 15 jours. Echec de la fusion.

Le 5.1.57 - Intervention nouvelle : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS + voie interne pour excision de la malléole interne.

Fusion clinique et radiologique après 5 mois de plâtre. Malade revu en mai 72, recul de 14 ans, âgé de 68 ans.

L'adaptation a été lente, 2 ans environ, n'a jamais travaillé, a porté des chaussures orthopédiques pendant 6 mois. Le malade porte une bande élastique en permanence mais l'œdème paraît très discret. Il n'a pas souffert pendant plusieurs années après l'opération.

Actuellement, le malade souffre mais uniquement à la marche prolongée, ses douleurs évoluent par périodes de plusieurs mois, séparées par des intervalles libres.

Le malade marche sans canne, le périmètre de marche est supérieur à 2 km, il monte et descend les escaliers marche par marche.

A l'examen : le pied est bien axé. 3 plaies opératoires bien cicatrisées, la voûte plantaire est normale comme en témoigne le podogramme.

La radiographie de mai 72, montre un talus de 2°, un varus de 5° et des lésions d'arthrose de la sous-astagalienne et de la médio-tarsienne.

Observation 38 - ORI... J. - 43 ans

Le 5.5.67, fracture par adduction de TILLAUX de la cheville droite. Traitement orthopédique. Vu 9 mois plus tard avec une cheville raide et douloureuse avec un cal vicieux en varus.

Le 20.2.68 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Double voie d'abord interne et externe. Avivement, fixation par 2 vis tibio-astragaliennes. Une vis interne, la malléole externe est abaissée et vissée. Radiographie de contrôle satisfaisante, appui à la 5eme semaine, ablation du plâtre au bout du 3eme mois, malade revu en mai 72, a repris son travail de chef de chantier, la marche se fait sans canne, boiterie discrète, gêne à la montée et à la descente des escaliers, comme en terrain accidenté. Le périmètre de marche est illimité, quelques douleurs le matin au réveil, pas d'œdème.

A l'examen, les axes du pied paraissent corrects de face comme de profil, la sous-astragaliennne est raide mais il existe 20° de flexion-extension, dans la médio-tarsienne. La radiographie en mai 72 montre un équin de 5°, un valgus discret, une arthrose importante dans la sous-astragaliennne et la médio-tarsienne.

Observation n° 44 - RAM... Z. - 30 ans

Vu en 1968, avec une arthrose de la tibio-tarsienne gauche compliquant un cal vicieux d'une fracture bi-malléolaire en adduction dont on ignore la date.

Le 8.8.68 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie d'abord antérieure, avivement, greffon tibial glissé et encastré, plâtré avec 10° d'équin.

Suppuration superficielle, sans gravité, appui au 40eme jour, ablation du plâtre au 100eme jour. La fusion est obtenue, le malade n'a jamais été revu.

Observation n° 45 - ROC... H. - 38 ans

En 1943, fracture bi-malléolaire de la cheville gauche, revu en 1963 pour une arthrose de la cheville clinique et radiologique. Cheville raide et douloureuse, équin fixé, orteil en greffe, pincement de l'interligne et ostéophytose.

Le 9.3.64 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure avec section du jambier antérieur, avivement, greffon tibial

glissé, vissé plus 3 vis tibio-astragaliennes.

Suites opératoires: appui au 2eme mois, à la sortie du plâtre au 3eme mois fusion clinique et radiologique, chaussures orthopédiques pendant 1 an.

En 1966 : la sous-astragaliennne est raide, de même que le Chopart, travaille à mi-temps. Reprise du travail à temps complet en 67. Jamais revu.

Observation n° 47 - SAL... E. - 51 ans

le 10.11.66, polytraumatisme : au niveau de la jambe droite, association d'une fracture diaphysaire au 1/3 moyen et une fracture en adduction de TILLAUX.

Evolution vers un cal vicieux du cou de pied.

Le 16.7.68 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Arthrodèse fixée par une vis + une agrafe, tarsectomie de correction de l'équin. Malade revu en mai 72, le malade n'a jamais retravaillé, I.P.P. à 77 % (genou gauche raide). Oedème important et permanent malgré le port d'une bande élastique. Douleurs quotidiennes le soir, à la fatigue, quelques douleurs aux changements de temps, parfois la nuit, localisées à l'avant-pied.

Marche avec une canne + 2 chaussures orthopédiques. Périmètre de marche de 2 km, montée et descente des escaliers marche après marche, marche très difficile en terrain accidenté.

A l'examen : rotation externe idéale de 5°, ni valgus, ni varus, équin de 10°, pas de durillon plantaire, le pied est raide, et toute tentative de mobilisation est douloureuse.

En mai 72 : la radiographie montrait un équin de 11°, un varus de 5°, une arthrose diffuse du tarse et de l'avant-pied.

Observation n° 52 - TOU... M. - 43 ans

En 1954, fracture bi-malléolaire en adduction de TILLAUX de la cheville gauche.

Le 5.10.56 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS, suites troublées par une désunion cutanée et une suppuration à l'origine d'un échec de la fusion.

Le 5.4.57 - Intervention : astragalectomie + arthrodèse tibio-calcanéenne

Fixée par un clou trans-calcanéen, mais pas de contact tibio-calcanéen

Le 5.7.57 - Intervention : séquestrectomie avivement

Fixée par un poinçon trans-calcaneéen, un an plus tard, echec de la fusion, attitude vicieuse en varus.

Le 9.12.58 - Intervention : nouvelle arthrodèse tibio-calcaneéenne

Fixée par cadre de CHARNLEY + plâtre 8 mois, persistance des fistules.

Revu en 1965, l'arthrodèse n'a jamais été solide, attitude vicieuse, varus équin, persistance de la suppuration.

Le 16.10.65 - Intervention : réavivement

Fixation par un clou trans-calcaneéen. Dans les suites opératoires : nouvelle désunion. N'a jamais été revu.

3°) - Les cals vicieux de fractures du pilon tibial

13 Malades

Observation n° 3 - BER... D.

Le 31.3.70, fracas du pilon tibial droit. Mise en traction trans-calcaneenne puis ostéosynthèse le 10.4.70. Malgré un résultat radiologique très satisfaisant, le malade est revu moins d'un an plus tard avec une cheville raide, et douloureuse et des lésions radiologiques d'arthrose.

Le 4.9.71, ablation du matériel d'ostéosynthèse - suppuration dans les suites.

Le 11.9.71 - Intervention ; arthrodèse tibio-tarsienne droite

Voie externe CRAWFORD ADAMS.

Fusion obtenue après 3 mois de plâtre, pas de suppuration, la radiographie de contrôle montrait un axe excellent de face et de profil. Malade revu en 1972. Le périmètre de marche est supérieur à 1 km, mais il boite et utilise une canne, monte et descend les escaliers marche par marche. Il faut signaler une arthrose du genou homolatéral. Il n'a pas repris son travail.

Il ne souffre pas et n'a jamais d'œdème.

A l'examen, la cheville est large, le pied est cliniquement bien axé, pas de mobilité dans la sous-astragalienne, quelques degrés de flexion-extension dans la médio-tarsienne, il n'y a pas de raccourcissement. La radiographie de mai 72 montre : de face position idéale, de profil 90°, pas de lésion d'arthrose.

Observation n° 7 - BOS... F. - 39 ans

Le 13.10.56, fracture du pilon tibial gauche, traitée orthopédiquement. Un an après la tibio-tarsienne est raide et douloureuse, radiologiquement le trait est toujours visible et l'interligne est pincé.

Le 12.10.57 - Intervention ; arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, avivement, greffon tibial glissé vissé, la radiographie de contrôle montre une face correcte, mais une sub-luxation antérieure persistante de l'astragale sur le cliché de profil.

La fusion est obtenue en 7 mois, en 1958, le malade marche sans canne, et fait de la bicyclette, le malade a répondu à notre questionnaire en mai 72. L'accoutumance a été de 6 mois, il éprouve quelques douleurs rares et

discrètes aux changements de temps. Le périmètre de marche est illimité, pas de boiterie, la descente des escaliers se fait normalement, mais un peu maladroite, il porte des chaussures normales. Il n'y a pas d'œdème. Le malade travaille normalement, à temps complet ; la radiographie de mai 72, montre une face excellente, un équin de 5°, et une arthrose de la sous-astragaliennne

Observation n° 14 - DEL... J.P. - 53 ans

29.12.57, fracture ouverte du pilon tibial, traitée par fixateur externe, et plâtre de marche. Arthrite suppurée de la tibio-tarsienne, d'autre part la fracture a consolidé en mauvaise position : varus de l'arrière-pied.

Le 4.2.59 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Résection large, fixation par cadre de CHARNLEY + clou trans-calcaneén, qui casse la diaphyse tibiale, l'intervention ne tarit pas les fistules, qui seront mises à plat à plusieurs reprises. La radiographie post-opératoire montre une arthrodèse en talus.

Fusion obtenue au 7eme mois.

Le malade n'a jamais été revu.

Observation n° 15 - Della CAG... J.P. - 27 ans

Le 28.11.55, fracture du pilon tibial droit, traitée par plâtre en équin pendant 40 jours. AU 40eme jour, correction de l'équin et botte plâtrée de marche.

En 1956, douleurs, boiterie, et radiologiquement cal vicieux avec arthrose.

Le 20.12.56 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS.

Suites simples, 3 mois de plâtre, puis chaussures orthopédiques, en juillet 1957, la cheville est toujours cliniquement mobile. La radiographie post-opératoire montre : un léger valgus, une sub-luxation antérieure persistante de l'astragale.

Le malade est revu en mai 72. Il souffre quotidiennement, la station debout imposée par son travail est douloureuse, au bout d'une heure. Oedème de la cheville chaque soir, il marche sans canne, le périmètre de marche est supérieur à un km. Il boite, est gêné pour monter les escaliers et les descentes, et pour la marche en terrain accidenté.

A l'examen : la cheville est très large, les axes sont cliniquement corrects, il existe quelques degrés de mobilité non douloureux de la tibio-tarsienne. Les autres articulations du tarse sont raides, il n'existe pas de durillon plantaire, la radiographie de mai 72 montre, un équin de 5°, une face correcte et une arthrose de la sous-astragalienne postérieure, et met en évidence la pseudarthrose de l'arthrodèse.

Observation n° 16 - DUN... A. - 38 ans

Le 3.5.67, fracture du pilon tibial gauche, traitée par traction trans-calcaneenne 45 jours. Puis 1 mois de plâtre, 1 an plus tard : la cheville est douloureuse et raide (la mobilité est inférieure à 20°), la radiographie montre l'apparition de signes d'arthrose.

Le 21.5.68 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, avivement, greffon tibial glissé, suites opératoires.

La fusion clinique et radiologique est acquise au bout du 4ème mois de plâtre, pendant 6 mois le malade a souffert au niveau de la sous-astragalienne et de la médio-tarsienne. Il existait un petit équinisme qui fut compensé par une talonnette. 1 an après, le résultat clinique était excellent. La radiographie de contrôle à 1 an, montrait un équin important; une résection très économique de l'astragale, la face était excellente. Malade revu en mai 1972, avec un recul de 4 ans.

Le malade signale quelques douleurs rares et peu intenses au niveau de la face interne de la cheville ; il n'y a pas d'œdème. Il marche sans canne, ne boite pas grâce à une talonnette de 0,5 cm, la montée des escaliers est normale, la descente est pénible, le périmètre de marche est de 2 à 3 km. Le malade a repris son travail (dans un bureau) en janvier 69, c'est-à-dire au bout de 8 mois.

A l'examen : la cheville est large, il n'y a pas d'œdème, cliniquement l'axe frontal est bon, il existe un équin de 10°, il existe quelques mouvements d'inversion et d'éversion. La flexion-extension est de 30° de la médio-tarsienne. La plante du pied est normale,

La radiographie de mai 72 montre : un équin de 15°, un axe correct sur la face, pratiquement pas de lésion d'arthrose en dehors d'un léger pincement de la sous-astragalienne postérieure.

Observation n° 26 - JON... A. - 38 ans

Le 13.6.65, fracture ouverte de la cheville droite il s'agit d'une fracture bi-malléolaire en ABDUCTION + fracture du pilon tibial - suppuration très précoce, le traitement orthopédique aboutit à un cal vicieux plus ostéite.

Le 15.10.65 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, pus à l'intervention, avivement des surfaces, pas de fixation, échec de la fusion.

Le 29.4.66 - Intervention : Nouvelle arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, résection de la malléole interne, clou trans-calcanéen, marche avec appui au 45ème jour.

A la sortie du plâtre du 5ème mois, on notait bonne cicatrisation, axes corrects, pas de mobilité, mais pied creux.

Le 10.5.67 : ostéotomie supra-malléolaire pour corriger un valgus de l'ordre de 35°. Le malade est revu en mars 68, le résultat clinique est jugé satisfaisant, Est revu en mai 72, recul de 6 ans, âgé de 44 ans, le malade a repris son travail 2 ans après la seconde arthrose. La pseudarthrose de l'arthrodèse est manifeste radiologiquement. Cependant, le malade ne souffre pas, ne présente pas d'œdème, même à la fatigue. Marche de mieux en mieux, le périmètre de marche est illimité, marche sans gêne en terrain accidenté, monte et descend normalement les escaliers, mais ne peut ni courir ni sauter et porte des chaussures orthopédiques.

A l'examen : il existe une zone d'anesthésie à la face interne du pied, la mobilité paraît nulle dans la tibio-tarsienne, on obtient 5° de flexion-extension dans la médio-tarsienne. Aucun mouvement dans la sous-astragalienne, la mobilité des orteils est normale. Les axes du pied sont : 15° de talus, 15° de valgus, 15° de rotation externe, le pied est plat, il n'y a pas de durillon plantaire.

La radiographie de mai 72 : montre un échec évident de la fusion, des axes à 25° de valgus, 6° de talus, une importante arthrose de la sous-astragalienne et de la médio-tarsienne.

Observation n° 30 - LON... H. - 39 ans

Vu dans le service 5 ans après une fracture du pilon tibial gauche - avec un cal vicieux du cou de pied, compliqué d'arthrose de la tibio-tarsienne.

Observation n° 26 - JON... A. - 38 ans

Le 13.6.65, fracture ouverte de la cheville droite il s'agit d'une fracture bi-malléolaire en ABDUCTION + fracture du pilon tibial - suppuration très précoce, le traitement orthopédique aboutit à un cal vicieux plus ostéite.

Le 15.10.65 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, pus à l'intervention, avivement des surfaces, pas de fixation, échec de la fusion.

Le 29.4.66 - Intervention : Nouvelle arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, résection de la malléole interne, clou trans-calcanéen, marche avec appui au 45ème jour.

A la sortie du plâtre du 5ème mois, on notait bonne cicatrisation, axes corrects, pas de mobilité, mais pied creux.

Le 10.5.67 : ostéotomie supra-malléolaire pour corriger un valgus de l'ordre de 35°. Le malade est revu en mars 68, le résultat clinique est jugé satisfaisant, Est revu en mai 72, recul de 6 ans, âgé de 44 ans, le malade a repris son travail 2 ans après la seconde arthrose. La pseudarthrose de l'arthrodèse est manifeste radiologiquement. Cependant, le malade ne souffre pas, ne présente pas d'œdème, même à la fatigue. Marche de mieux en mieux, le périmètre de marche est illimité, marche sans gêne en terrain accidenté, monte et descend normalement les escaliers, mais ne peut ni courir ni sauter et porte des chaussures orthopédiques.

A l'examen : il existe une zone d'anesthésie à la face interne du pied, la mobilité paraît nulle dans la tibio-tarsienne, on obtient 5° de flexion-extension dans la médio-tarsienne. Aucun mouvement dans la sous-astragalienne, la mobilité des orteils est normale. Les axes du pied sont : 15° de talus, 15° de valgus, 15° de rotation externe, le pied est plat, il n'y a pas de durillon plantaire.

La radiographie de mai 72 : montre un échec évident de la fusion, des axes à 25° de valgus, 6° de talus, une importante arthrose de la sous-astragalienne et de la médio-tarsienne.

Observation n° 30 - LON... H. - 39 ans

Vu dans le service 5 ans après une fracture du pilon tibial gauche - avec un cal vicieux du cou de pied, compliqué d'arthrose de la tibio-tarsienne.

Le 21.12.57 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, avivement - greffon tibial glissé vissé. Plâtre de marche au 30ème jour, ablation du plâtre au 5ème mois, la tibio-tarsienne est alors fusionnée cliniquement et radiologiquement.

Malade revu en mai 72, âgé de 54 ans, recul de 15 ans, la période d'accoutumance a été de 12 mois. A repris son travail de conducteur d'engin. Les douleurs sont rares, paradoxalement plus fréquentes au repos ou la nuit que lors de la marche. L'oedème a été important dans la première année post-opératoire, actuellement il existe un discret oedème le soir à la fatigue. La marche se fait sans difficulté, sans boiterie pendant plusieurs kilomètres même en terrain accidenté, la montée et la descente des escaliers sont normales.

A l'examen : anesthésie du dos du pied, raccourcissement de 2 cm, hallux-valgus, durillon sous la tête du 5ème méta, les axes de la cheville sont cliniquement corrects, la sous-astragalienne et la médio-tarsienne sont raides.

La radiographie de mai 72 : montre un pied à 90° dans le plan sagittal, bien axé sur la face, une arthrose très importante dans la sous-astragalienne, la médio-tarsienne et le Lisfranc.

Observation n° 34 - MIG... L. - 52 ans

Le 17.5.57, fracture du pilon tibial à grand déplacement, réduction et plâtre 3 mois. Au bout de 1 an : arthrose clinique et radiologique.

En 1960 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, greffon tibial glissé, vissé plâtre 3 mois, ECHEC de la fusion.

En 1962 - Intervention : nouvelle arthrodèse tibio-tarsienne + arthrodèse de la sous - astragalienne

3 mois de plâtre. A la sortie du plâtre, cheville stable mais douloureuse. Il persistait un équin important qui a dû être compensé par une talonnette de 2 cm. Après cette correction de l'équin, la marche était normale. Malade revu en mai 72, âgé de 64 ans, avec un recul de 10 ans. Le malade ne souffre pas, par contre oedème constant à l'effort. Le malade marche en utilisant des chaussures à tige rigide. Le périmètre de marche est illimité, la montée et la descente des escaliers sont normales, la marche est pratiquement normale en terrain accidenté, le malade fait de la bicyclette.

En mai 72, la radiographie montre un équin de 12°, une face correcte, sclérose et pincement de la médio-tarsienne.

Observation n° 42 - PER... L. - 25 ans

En mai 59 : fracture du pilon tibial gauche, traitement orthopédique, bon résultat anatomique. En mai 61, la cheville est raide et douloureuse, la radiographie montre une discrète marche d'escalier sur le plan tibial et des signes d'arthrose de la tibio-tarsienne.

Le 7.7.61 - Intervention : Arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS.

Suites opératoires : plâtre gardé 4 mois, au bout de 10 mois, interligne toujours visible, quelques degrés de mobilité.

En juin 62, ablation du matériel, plus perforation de BECK, fusion obtenue en juillet 62.

En avril 65, apparition d'une fistule qui persistera 1 an. Le malade est revu en mai 72, ne souffre plus jamais. La marche se fait avec des chaussures normales, il n'y a pas de boiterie. Le périmètre de marche est illimité, la montée et la descente des escaliers sont normales de même que la marche en terrain accidenté. Ce résultat fonctionnel est devenu bon en 66, lorsque la suppuration s'est tarie. Le malade a alors repris son travail sans changement d'emploi. La radiographie en mai 72, montrait : un équin de 3°, un léger valgus, une arthrose importante dans la sous-astragalienne, discrète dans la médio-tarsienne.

Observation n° 49 - SAS... S. - 32 ans

En 1954, fracture du pilon tibial droit, traitement orthopédique, 6 mois de plâtre. 2 ans plus tard arthrose clinique et radiologique de la tibio-tarsienne compliquant un cal vicieux en varus.

Le 19.12.57 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS : appui au 1er mois, ablation du plâtre au 4eme mois.

Reprise du travail 5 mois après l'opération. Malade jamais revu.

Observation n° 51 - THO... A.M. - 36 ans

En aout 71, fracture du 1/3 inférieur du tibia gauche avec très long trait de refend articulaire. Fracture complexe du pilon tibial. Traitement orthopédique par traction, puis immobilisation plâtrée.

La consolidation fut obtenue en 4 mois, mais il existait un cal vicieux. En février 72 : il existe des signes clinique et radiologique d'arthrose de la tibio-tarsienne.

Le 15.2.72 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Type MEARY.

Appui au 45^{eme} jour, ablation du plâtre au 3^{eme} mois, la fusion est alors obtenue cliniquement et radiologiquement.

La radiographie de contrôle montre : une face excellente, un pied à 90° sur le profil, mais l'une des vis atteint la sous-astragalienne.

Malade revue en août 72 : ne souffre pas, pas d'œdème. Le périmètre de marche est illimité, discrète boiterie, monte et descend normalement les escaliers, ne peut ni courir ni sauter, la marche en terrain accidenté est difficile. Marche avec chaussures normales avec un talon de 2 cm.

Observation n° 53 - TSI... A. - 51 ans

Le 26.10.59, fracture comminutive du pilon tibial droit. Traitement orthopédique qui n'empêche pas une sub-luxation antérieure progressive de l'astragale.

Le 12.3.60 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS. Fixation par un clou trans-calcanéen, fracture de la diaphyse tibiale par le clou. Echec de la fusion.

En mars 61 - Intervention : nouvelle arthrodèse tibio-tarsienne

Fusion en 6 mois. Malade revu en mai 72. A fait 2 infarctus myocardiques après la dernière intervention. Douleurs quotidiennes à la marche. Œdème pratiquement nul. La marche se fait avec une canne plus 2 chaussures orthopédiques qui compensent un raccourcissement de 4 cm à droite. Périmètre de marche inférieur à 1 km, montée et descente des escaliers marche après marche, marche en terrain accidenté impossible.

A l'examen : axe cliniquement excellent, pas de défaut de rotation. Durillon plantaire sous la tête du 5^{eme} métatarsien. Zone d'anesthésie sur le dos du pied et du gros orteil. La radiographie de mai 72 montre : une fusion certaine, un axe parfait, un pied à 90° dans le plan sagittal et une importante arthrose dans la sous-astragalienne postérieure.

Observation N° 58 - ZAM... Cl. - 19 ans

Janvier 65, fracture du pilon tibial gauche à grand déplacement;

le traitement orthopédique donne une réduction approximative, 10 mois plus tard indication d'arthrodèse.

Le 29.10.65 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie externe, avivement, fixation par 2 vis, la radiographie post-opératoire montrait : une sub-luxation antérieure de l'astragale et de face un valgus de 10° . Malgré 4 mois de plâtre, échec de la fusion.

Le 3.6.66 - Intervention : nouvelle arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, avivement, greffon tibial glissé, encastré et fixé par une agrafe. La radiographie de contrôle montre : un discret valgus et une sub-luxation antérieure de l'astragale. La fusion osseuse fut obtenue en 3 mois. En octobre 66 le résultat clinique était considéré comme excellent.

Parmi ces 33 malades opérés pour cals vicieux du cou de pied, 27 avaient eu un traitement orthopédique pour la fracture initiale, 6 d'entre eux avaient eu un traitement chirurgical.

Par traitement orthopédique nous entendons :

- Réduction et contention plâtrée - mise en traction
- Et parfois fixation par l'ostéotaxis d'HOFFMANN

Le traitement chirurgical a été :

- Soit une simple réduction sanglante
- Soit une véritable ostéosynthèse.

L'accablante disproportion entre les groupes ne permet pourtant pas de condamner le traitement orthopédique, ou de prôner l'ostéosynthèse systématique.

A cette disproportion plusieurs raisons, en effet : souvent dans notre série, la fracture initiale fut traitée aux alentours de 1950, époque à laquelle une très faible proportion de fractures du cou de pied était ostéosynthésée. Les ostéosynthèses initiales, (souvent réalisées dans d'autres services) étaient plusieurs fois de mauvaise qualité, n'amenant qu'une réduction approximative.

II - LES CALS VICIEUX DIAPHYSAIRES DE JAMBE COMPLIQUEES D'ARTHROSE TIBIO-TARSIENNE.

Observation n° 27 - LAB... J. - 56 ans

Le 4.12.56, fracture du tibia droit au 1/3 inférieur de la diaphyse oblique longue. Traitement orthopédique par 7 semaines de plâtre. Consolidation en varus. Au bout d'un an, cheville raide et douloureuse, avec un cal vicieux radiologiquement manifeste, important varus, diastasis tibio-péronier, tibio-astragalien, et pincement de la tibio-tarsienne.

Le 30.1.58 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, greffon tibial glissé vissé, plus clou de STEINMANN trans-calcanéen, Le clou de STEINMANN casse le tibia au niveau de la fracture initiale.

Les suites opératoires furent troublées par un sphacèle cutané mettant à nu le jambier antérieur et nécessitant une greffe de peau. Au 3eme mois, réduction orthopédique d'un varus persistant au niveau de la tibio-tarsienne. La radiographie post-opératoire montre : une arthrodèse en mauvaise position : talus 20°, varus 15°.

Malade revu en mai 72, recul de 14 ans, âgé de 70 ans. Le malade n'a jamais retravaillé, il se plaint de douleurs quotidiennes, surtout nocturnes, il existe un oedème important nécessitant l'utilisation permanente de bande élastique. La marche n'est possible qu'avec une canne et des chaussures orthopédiques à tiges montantes. Le périmètre de marche est de 200 m, ne peut monter ni descendre les escaliers.

A l'examen : il existe un raccourcissement de 3 cm, un énorme varus, un durillon sous la tête du 5eme métatarsien, Sous astragaliennne et médio-tarsienne raides.

La radiographie de mai 72 montre, un talus de 7°, un varus de 15°, une importante arthrose de la sous-astragaliennne et de la médio-tarsienne.

Observation n° 48 - SAN... J.P. - 51 ans

Le 2.2.53, fracture diaphysaire basse du tibia droit, consolidation en cal vicieux avec un récurvatum de 15°, varus de 5°.

En 57, cheville raide et douloureuse avec arthrose radiologique.

Le 19.9.57 - Intervention ; arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, greffon tibial glissé, vissé, clou trans-calcaneén 1 mois. Suites simples, mais fusion lente : plâtre 7 mois. La radiographie post-opératoire de contrôle montrait une sub-luxation antérieure persistante de l'astragale.

En 1960, fracture de l'arthrodèse avec fracture du greffon et aggravation de la luxation antérieure de l'astragale.

Malade revu en mai 72. La fracture de l'arthrodèse fut traitée par plâtre, consolidation obtenue en 6 mois, a retravaillé 1 an, puis retraite.

Douleurs quotidiennes à la marche, oedème important et constant, marche avec chaussures orthopédiques, périmètre de marche 1 km, boite, marche en terrain accidenté impossible, montée et descente des escaliers difficiles.

La radiographie de mai 72 montrait : un valgus de 5°, un pied à 90° dans le plan sagittal et une arthrose importante de la sous-astagalienne.

--:--:--:--:--:--

III - UNE NECROSE DE L'ASTRAGALE

Observation n° 22 - GRO... Ch. - 21 ans

Le 4.2.69, fracture de l'astragale droit, avec énucléation d'un fragment + malléole interne, la malléole fut synthésée approximativement, par une vis. L'évolution se fit vers la nécrose de l'astragale.

En septembre 71, le malade se présentait en attitude vicieuse avec un équinisme et supination de l'arrière-pied.

Le 5.10.71 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS.

Suites opératoires : plâtre pendant 4 mois, puis marche avec des cannes pendant 2 mois. Revu en mai 72, avec un recul de 7 mois, parfaitement bien adapté au bout de 6 mois. A repris son travail mais a du changer de travail. Se plaint de quelques douleurs apparaissant surtout à la fatigue, mais parfois également au repos. Se tient sans douleur sur la pointe des pieds. Il n'y a pas d'œdème même à l'effort prolongé. Le périmètre de marche est de 2 km, est gêné pour la marche en terrain accidenté. La montée des escaliers est normale, il descend en s'aidant de la rampe. Ne peut ni courir ni sauter, porte des chaussures normales avec une talonnette de 3 cm.

A l'examen du pied : on trouve un valgus de 5°, un équin de 5° et une rotation externe de 20°. La mobilité est nulle dans la sous-astragalienne. Il existe 20° de flexion-extension dans la médio-tarsienne, les orteils ont une mobilité normale, non douloureuse.

A noter enfin, un raccourcissement de 3 cm. La radiographie de mai 72 montre : une face excellente, un équinisme de 5°, une sous-astragalienne fusionnée, une médio-tarsienne intacte. Une nécrose aggravée de l'astragale.

-:-:-:-:-:-:-

IV - ARTHROSE DE LA CHEVILLE SURVENANT

1°) - dans les suites d'une entorse grave.

Observation n° 21 - GHQ... S. - 44 ans

Accident en aout 69, entorse grave du ligament latéral externe de la cheville gauche. Revu 1 an après avec une arthrose clinique et radiologique, avec un important diastasis tibio-astragalien.

Le 11.6.70 - Intervention ; arthrodèse tibio-tarsienne

Voie externe, trans-péronière, CRAWFORD ADAMS, radiographie de contrôle : la face est excellente, sur le profil : sub-luxation persistante de l'astragale en avant, ablation du plâtre au bout de 3 mois. Jamais revu.

2°) - après pseudarthrose de la malléole interne

Observation n° 39 - PAS... S. - 20 ans

Le 9.5.69, fracture de la malléole interne cheville gauche, ostéosynthésée par broches, plâtre 6 mois, 1 an plus tard : pseudarthrose de la malléole interne, cheville raide et douloureuse.

Le 18.3.70 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS + clou de STEINMANN. Suites opératoires : suppuration à pyocyanique sans gravité, fusion obtenue en juin 70 au bout de 3 mois. Revu en mai 72. Recul de 2 ans, âgé de 22 ans, les douleurs sont pratiquement nulles, il n'y a pas d'oedème, le périmètre de marche est illimité, la marche se fait sans canne, est difficile en terrain accidenté. Boiterie très discrète, montée et descente des escaliers maladroites mais normales.

A l'examen : le pied est bien axé, il existe 35° de flexion-extension dans la médio-tarsienne. La plante du pied est normale, pas de durillon. La radiographie en mai 72 montrait : un pied à 90°, dans le plan sagittal, une face correcte, une arthrose importante dans la sous-astragalienne et la médio-tarsienne.

Le malade a repris son travail de plombier.

V - LES ARTHRODESES D'EMBLEE DANS LES FRACAS DU COU DE PIED

Par "Arthrodèse d'emblée", nous entendons les arthrodèses réalisées avant même la consolidation de la fracture. Elles sont justifiées lorsque la comminution rend illusoire toute tentative d'ostéosynthèse, et à plus forte raison, lorsque les lésions intéressent à la fois le pilon tibial et le corps de l'astragale.

Observation n° 8 - CAC... E. - 36 ans

Février 1963, luxation tibio-astragalienne avec fracture de l'astragale et fracture bi-malléolaire.

Le 20.3.63 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne et sous-astragalienne

Abord externe, avivement, fixation par 2 poinçons + avivement de la sous-astragalienne. Suites post-opératoires simples, fusion a été obtenue en 5 mois.

Le malade a répondu à notre questionnaire en mai 72.

Le temps d'accoutumance a été de 1 an, les douleurs sont quotidiennes en fin de journée, obligent parfois la malade à prendre des antalgiques, siègent au niveau du cou de pied et irradient vers le mollet. Les trépidations sont douloureuses, la malade souffre lorsqu'elle essaie de se mettre sur la pointe des pieds.

Le périmètre de marche est de 2 km mais elle boite, ne peut ni courir ni sauter, ne peut marcher en terrain accidenté, par contre monte et descend normalement les escaliers. Porte des chaussures orthopédiques, léger oedème à la fatigue.

La malade signale une discrète rotation interne.

Taux d'incapacité permanente partielle : 45 %, la radiographie de mai 72, montre : une face correcte, un pied à 90° et une énorme arthrose de la médio-tarsienne.

Observation n° 18 - EYN... L. - 56 ans

Le 27.4.58, fracture multi-fragmentaire du pilon tibial, traitée par traction trans-calcanéenne. La radiographie montrait une comminution du pilon tibial et une sub-luxation antérieure du pilon tibial - Indication d'arthrodèse d'emblée.

Le 17.5.58 - Intervention ; arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, avivement, greffon tibial glissé vissé, suites opératoires : appui au 3.7.58.

Le 25.11. à l'ablation du plâtre, l'arthrodèse n'est pas obtenue ni radiologiquement ni cliniquement, le malade fut par la suite consolidé avec une I.P.P. Le contrôle post-opératoire montrait des axes mauvais sur la face comme sur le profil. Discret varus et talus, et la persistance de la sub-luxation antérieure de l'astragale .

Le malade est décédé.

Observation n° 50 - SOL... A. - 53 ans

Le 22.4.58, fracture bi-malléolaire en adduction de la cheville gauche. Traitement orthopédique, mais persistance d'un important varus et d'une sub-luxation antérieure de l'astragale.

Le 24.5.58 - Intervention : Arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS + Clou de STEINMANN. Suites opératoires troublées par une suppuration. Fusion radiologique obtenue au 4eme mois. Malade jamais revu.

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Après ce groupe d'indications "traumatologiques", nous avons d'autres observations plus disparates. Un premier groupe est constitué par :

1°) - Les pieds paralytiques

- d'origine poliomyélitique

Observation n° 40 - PAT... G. - 8 ans

Pied creux, talus paralytique, hyper-laxité de la cheville : séquelles d'une polio.

Le 4.6.70 - Intervention: arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, avivement, encastrement d'un greffon tibial de 10 cm dans un tunnel calcanéo-astragalo-tibial.

La radiographie post-opératoire montrait des axes excellents. Fusion obtenue en 3 mois.

Malade revu en mai 72. Recul de 16 ans, âgé de 24 ans. La période d'adaptation a duré 1 an. Il n'y a jamais eu aucune douleur, ni aucun oedème.

La marche se fait sans canne, avec des chaussures normales. Le périmètre de marche est illimité. La montée et la descente des escaliers sont normales. Marche en terrain accidenté normale.

A l'examen, l'arthrodèse est solide, raccourcissement de 5 cm. Pied creux grave comme en témoigne le podogramme.

Dénivellation de 2,5 cm entre l'arrière-pied et l'avant-pied. La radiographie en mai 1972 montrait une fusion parfaite, un angle calcanéo-métatarsien de 90°. Un pied à 90° dans le plan sagittal, un axe excellent de face, une arthrose très discrète limitée à la sous-astragalienne postérieure.

- soit séquelle de paralysie du sciatique poplité externe.

Observation N° 33 - MAR... G. - 30 ans

Paralysie du sciatique poplité externe gauche après fracture du cotyle, avec apparition d'un équinisme irréductible.

Le 20.7.67 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS + clou de STEINMANN trans-calcanéen. La fusion est obtenue en 4 mois. 6 mois plus tard la marche est normale malgré un important valgus (20° environ).

En mai 72, la malade a répondu à notre questionnaire. Le malade souffre dans l'avant-pied et au niveau des orteils, les douleurs sont relativement fréquentes, apparaissant aux changements de temps et à la fatigue. Elles n'ont pas l'irradiation postérieure caractéristique de l'arthrose sous-astragalienne. Il existe des durillons plantaires douloureux ; le malade souffre lorsqu'il se met sur la pointe des pieds. Il n'y a pas d'œdème de la cheville. Le périmètre de marche est de 1 km; boiterie, la marche en terrain accidenté est difficile. La montée et la descente des escaliers se fait marche après marche; la course et le saut sont impossibles. Le malade porte des chaussures normales mais se sert d'une canne. Il existe une saillie osseuse gênante au niveau de la malléole interne. Le malade a repris son travail.

Observation n° 55 - VER... J. - 62 ans

A la sortie d'un plâtre pelvi-dorso-pédieux, posé pendant 2 mois et 1/2, dans les suites d'une arthroplastie à cupule pour fracture du cotyle gauche. Enorme déformation en équin du pied gauche, probablement due à une paralysie du sciatique poplité externe.

Le 26.7.67 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie externe trans-péronière, avivement, puis fixation par 2 clous de STEINMANN trans-calcanéens. Fusion au 3ème mois. La malade devenue grabataire décède en Décembre 68. La radiographie de contrôle post-opératoire montrait : une sub-luxation antérieure de l'astragale et un valgus important.

Observation n° 59 - ZOU... A. - 29 ans

Chute d'un balcon le 15.6.69.

Luxation rétro-lunaire du carpe gauche, fracture du cotyle gauche ostéosynthésée, paralysie du sciatique poplité externe dans les suites. On pose l'indication d'arthrodèse pour la paralysie du sciatique poplité externe.

Le 17.8.70 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS + clou trans-calcanéen.

La fusion fut acquise au 4ème mois, le résultat fonctionnel est bon, sans être parfait, car le steppage n'est pas parfaitement corrigé. Il persiste une chute de l'avant-pied.

2°) - Les pieds équins irréductibles

- qu'il s'agisse d'un équinisme fixé après une longue immobilisation par plâtre pelvi-dorso-pédieux.

Observation n° 11 - CAR... L. - 57 ans

Le 24.12.68, fracture ouverte métaphysaire basse du tibia gauche, traitement orthopédique, puis fixateur externe, puis greffe.

Vu dans le service en février 70, avec à gauche un flexum de hanche, un flexum du genou et une pseudarthrose fistuleuse du tibia, qui conduisirent à l'amputation de cuisse en janvier 70.

À droite, s'était constituée une attitude vicieuse du pied : en varus + équin de 180°. Indication d'arthrodèse tibio-tarsienne en bonne position.

Le 30.4.70 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne + arthrodèse de LISFRANC.

Suites opératoires simples.

Revu en mai 72, marche avec appareillage d'amputation pour la cuisse droite, 2 béquilles et une chaussure orthopédique.

Bonne anatomie, monte et descend les escaliers. Il ne souffre jamais de sa cheville, pas d'œdème. À l'examen : le pied est en léger talus avec un valgus de 10°, le pied est raide, il n'existe pas de durillon plantaire, la radiographie de mai 72 montre : un talus de 10° et un valgus de 20° et une arthrose de la sous-astragalienne.

- ou d'un équinisme irréductible chez un spastique (maladie de LITTLE).

Observation n° 37 - MYO... M. - 16 ans

Equinisme irréductible du pied gauche.

En 1964 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

CRAWFORD ADAMS

Revu en 1968, avec une reproduction de l'équinisme et du valgus, ce qui fait réaliser en mars 68, une opération de LAMBRINUDI.

En septembre 68, le pied est stable, les axes sont corrects.

Malade revu en mai 72, recul de 8 ans, débile ininterrogeable.

D'après le personnel infirmier de l'Hôpital psychiatrique la marche se

fait avec des chaussures normales. Le périmètre de marche est illimité, la marche en terrain accidenté, la montée et la descente des escaliers sont normales, la course et le saut sont possibles.

Il ne semble pas y avoir de douleurs.

A l'examen : les cicatrices sont inesthétiques, la cheville est large.

Il existe un pied creux avec une énorme saillie pré-malléolaire externe.

Valgus clinique, pas de défaut de rotation, la sous-astragalienne est raide, quelques degrés de mobilité en flexion-extension dans la médio-tarsienne, griffe des orteils, raccourcissement de 1 cm, durillon sous la tête du 5ème métatarsien.

La radiographie de mai 72 montre : un équin de 5°, un valgus de 3°, une fusion de la tibio-tarsienne et de la sous-astragalienne et une arthrose de la médio-tarsienne.

3°) - Les arthrites tibio-tarsiennes

- qu'elle soit bacillaire

Observation n° 10 - CAN... J. - 52 ans

En mars 70, vu pour une tuberculose de la cheville gauche évoluant depuis 2 ans. La cheville est raide et douloureuse, la radiographie ne montre qu'un léger pincement, la biopsie permet à l'anatomie pathologique d'affirmer la bacillose.

Le 10.3.70 - Intervention : résection - arthrodèse tibio-tarsienne

Longue incision antérieure, avivement, clou de STEINMANN, trans-calcanéen, suites post-opératoires simples.

En janvier 71, le malade est revu, marche sans canne, sans boiterie, mais souffre au niveau de la médio-tarsienne. En janvier 71, la radiographie montre : une fusion certaine, (pas de fusion entre astragale et péroné). Sur le profil on note une discrète sub-luxation antérieure de l'astragale, sur la face l'axe est parfait. Malade revu en mai 72 : le temps d'accoutumance a été de 1 an, il n'y a jamais d'œdème, ne souffre pas, le périmètre de marche est de 3 km, il marche sans canne, ne boite pas, monte et descend les escaliers, marche avec peine en terrain accidenté. Il porte des chaussures normales, n'a pas repris son travail.

A l'examen ; cliniquement le pied est à angle droit, il existe un léger varus, il n'y a pas de défaut de rotation, hallux-valgus.

Il n'y a pas de mouvement dans la sous-astragaliennne, par contre on trouve 30° de flexion-extension dans la médio-tarsienne, pas de saillie de la malléole interne, raccourcissement de 2 n.

La radiographie de mai 72 montre : un varus de 5°, un équin de 5°, et une arthrose de la sous-astragaliennne. Il faut noter : un cal vicieux du cou de pied droit, très ancien, jamais traité et qui paraît plus gênant que l'arthrodèse de la cheville droite.

- ou à germes banals

Observation n° 41 - PER... B. - 57 ans

26.4.56, plaie articulaire de la cheville avec section de l'extenseur du gros orteil, suppuration, arthrite à bas bruit, cheville raide et douloureuse.

Le 28.8.58 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, greffon tibial glissé et vissé, suites opératoires troublées par une suppuration, sortie du plâtre au 3eme mois. Au bout d'un an fusion non obtenue, attitude vicieuse en talus et varus, et suppuration persistante.

EN 60, la radiographie montre : un léger talus, un léger varus, et une sub-luxation antérieure de l'astragale.

Le malade n'a jamais été revu.

4°) - Une séquelle articulaire d'ostéomyélite du péroné

Observation n° 24 - HUL... J.J. - 19 ans

Malade vu en 1959, pour une desaxation en valgus équin de la tibio-tarsienne séquelle d'une ostéomyélite du péroné datant de 1947 et pour laquelle on réalise une séquestrectomie très large en 1948. Le défaut d'axe de la tibio-tarsienne fut traité sans succès en 1957 par abaissement fixation de la malléole externe, les suites de cette intervention furent troublées par une suppuration.

Le 16.5.59 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne

Voie antérieure, avivement, fixation par 2 clous trans-calcanéens la fusion est obtenue le 25.8.59.

Malade revu en mai 72 alors âgé de 32 ans, avec un recul de 14 ans, le temps d'accoutumance a été très court, un mois ou deux. Se plaint de quelques douleurs très rares très discrètes lors d'efforts particulièrement longs. Il existe parfois un oedème minime. Il marche normalement, le périmètre de marche est illimité, la montée et la descente des escaliers sont normales, il ne boite pas, il marche facilement en terrain accidenté, va "aux champignons", il porte des chaussures normales.

A l'examen : le pied paraît correctement axé, la sous-astragaliennne est enraidie, il existe 30° de flexion-extension dans la médio-tarsienne. Les plaies opératoires sont parfaitement cicatrisées, la cheville est très large, il existe une zone d'anesthésie sur la face externe du pied. Raccourcissement de 3 cm, la plante du pied est normale, pas de durillon . La radiographie de mai 72 montre : un pied à 90°, dans le plan sagittal, un valgus de 10° et une arthrose débutante dans la sous-astragaliennne postérieure.

5°) - Une arthrodèse d'allongement en "suspension"

Observation n° 17 - DUP... P. - 17 ans

Séquelle de poliomyélite au niveau du membre inférieur gauche, chez un enfant porteur d'une dysplasie du cotyle gauche avec coxa-vara importante ; le raccourcissement est de 9,5 cm. Marche en flexion de hanche et du genou et en équinisme du pied;

Indication d'arthrodèse tibio-tarsienne en équinisme pour obtenir un effet d'allongement.

Le 29.6.70 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne et sous-astragaliennne

CRAWFORD ADAMS plus arthrodèse de la sous-astragaliennne plus voie interne ostéotomie de la malléole interne et vis interne. Suites opératoires simples. La radiographie de contrôle montre : une arthrodèse en bonne position de face et de profil. Solide radiologiquement et cliniquement au 3eme mois, l'arthrodèse a donné un allongement de 5 cm. Mais il présentait plusieurs choses à corriger, un flexum du genou et un raccourcissement résiduel de 3,5 cm, le genou fut opéré en 1971 (capsulotomie et allongement du 1/2 tendineux). Puis en juillet 72, raccourcissement du fémur opposé. Malade revu en mai 72 - ne souffre pas, oedème discret, périmètre de marche illimité, boite, montée et descente des escaliers difficiles, ne peut courir ni sauter. Marche avec chaussure orthopédique avec dénivelé talon-plante de 4 cm et une surélévation d'ensemble de 2 cm.

LES TECHNIQUES OPERATOIRES UTILISEES DANS NOTRE SERIE, furent les suivantes :

L'intervention la plus fréquemment pratiquée fut celle de CRAWFORD ADAMS puisqu'elle le fut pour 28 malades.

Pour 12 de nos patients, on utilisa l'avivement par voie antérieure et la fixation par un greffon tibial, glissé, vissé ou encastré.

3 fois la fixation fut réalisée par le cadre à compression de CHARNLEY sans jamais utiliser sa voie d'abord transversale trop délabrante.

4 fois la fixation fut confiée à un ou deux clous de STEINMANN trans-calcaneés. Dans le groupe de ces 7 derniers malades les voies d'abord utilisées furent variées : soit antérieures, soit postérieures externes trans-péronières.

1 fois seulement on utilisa la technique décrite par MEARY

1 fois la fixation fut confiée à un greffon trans-calcaneéo-astragalo-tibial.

Pour un malade enfin on réalisa un simple avivement sans fixation.

Nous constatons donc la prépondérance des CRAWFORD ADAMS et surtout l'absence d'unité dans les techniques utilisées.

Cette absence d'unité est encore aggravée par l'utilisation fréquente dans les CRAWFORD ADAMS comme dans les arthrodèses type WATSON JONES d'un clou de STEINMANN trans-calcaneé comme complément de la fixation

A propos de notre matériel d'étude, nous devons enfin signaler que certaines de nos arthrodèses furent d'emblée associées à une intervention complémentaire.

1°) - 4 fois l'arthrodèse tibio-astragalienne fut associée à une arthrodèse sous-astragalienne. Ce fut le cas :

l'observation n° 8 : l'indication d'arthrodèse double fut posée précocement pour un fracas à grand déplacement intéressant les 2 malléoles et le corps de l'astragale.

l'observation n° 17 : l'indication de double arthrodèse a été posée car il

fallait obtenir un effet d'allongement par une arthrodèse en équinisme.

l'observation n° 22 : indication d'arthrodèse double pour une nécrose post-traumatique de l'astragale.

l'observation n° 34 : où l'arthrodèse double fut proposée comme traitement d'un échec d'une première arthrodèse tibio-tarsienne isolée.

Un peu différent est le cas de :

l'observation n° 37 : une arthrodèse sous-astragalienne type LAMBRINUDI, fut secondairement réalisée (4 ans après l'arthrodèse tibio-tarsienne) pour corriger un équinisme résiduel.

L'arthrodèse tibio-tarsienne fut associée à d'autres interventions.
dans les observations n° 11 et n° 47 : à une arthrodèse de LISFRANC pour corriger l'adduction de l'avant-pied.

-:-:-:-:-:-:-:-



Technique de CRAWFORD ADAMS



Technique de WATSON JONES
Voie antérieure greffon tibial glissé, vissé

Nous avons revu à l'occasion de ce travail des dossiers d'astragalectomie, et d'arthrodèses tibio-calcanéennes, dont nous comparerons les résultats à ceux de l'arthrodèse tibio-tarsienne, et qui nous aiderons à préciser les indications de ces 2 interventions.

Les astragalectomies

Observation n° 57 - YOU... C. - 70 ans

Séquelles graves de polynévrite des membres inférieurs.

Parésie des releveurs du pied à droite.

A noter, un cal vicieux du col fémoral gauche avec un raccourcissement de 3 cm.

Le 31.1.67 - Intervention : astragalectomie cheville droite

Pas d'avivement, fixation temporaire par 1 clou de STEINMANN trans-calcanéen.

En février 67, arthrodèse sous-astragalienne et médio-tarsienne du pied opposé qui était ballant.

Revue en mars 68, la malade ne marche pas, mais les 2 pieds sont stables. Perdue de vue.

Les arthrodèses tibio-calcanéennes

Observation n° 2 - BAS... V. - 38 ans

Pied bot varus équin post-polio à gauche. RAA, à l'âge de 3 ans, depuis 5 années douleurs à la marche.

Vu en septembre 58, avec un équin gravissime et irréductible, un varus réductible, Il n'existe pratiquement aucun mouvement actif dans la tibio-tarsienne.

Le 11.9.58, Intervention : arthrodèse tibio-calcanéenne

Voie externe, résection de la malléole externe astragalectomie, arthrodèse tibio-calcanéenne clou de STEINMANN, greffon péronier vissé.

Suites simples, fusion obtenue après 3 mois de plâtre, le résultat immédiat est bon, bien que l'arthrodèse ait été faite avec un léger varus du calcanéum. Le malade n'a jamais été revu.

Observation n° 9 - CAM... M. - 32 ans

En 1945, polytraumatisme avec : fracture tassement de la 1ère

vertèbre lombaire, fracture de Dupuytren à gauche, et fracture de la malléole interne et de l'astragale droits.

Astragalectomie droite en 1945.

1947 - Intervention : arthrodèse tibio-tarsienne gauche

pas de compte rendu opératoire.

Revu en 1956, pour son pied droit : attitude vicieuse en varus, la mobilité au niveau de la cheville et de 15° à 20°.

Le 26.3.57 - Intervention : arthrodèse tibio-calcanéenne droite

Incision juxta rétro-péronière, avivement clou trans-calcanéen. Fusion obtenue après 5 mois de plâtre.

Malade revu en mai 72, alors âgé de 47 ans, marche sans canne, avec une boiterie très discrète, le périmètre de marche est illimité, monte et descend les escaliers.

A gauche : jamais aucune douleur, oedème important séquellaire d'une phlébite. La mobilité de la sous-astragalienne est nulle. 20° de flexion-extension dans la médio-tarsienne, le pied est à 90°, dans le plan sagittal, et présente un valgus de 6°.

A droite : jamais aucune douleur, volumineux oedème.

Se tient sur la pointe des pieds sans douleur à droite comme à gauche.

Observation n° 31 - MAL... M. - 21 ans

Le 29.11.57, luxation exposée de la tibio-astragalienne droite. Traitement d'urgence : résection de la malléole externe, en raison d'une fracture complexe de l'astragale : astragalectomie. Mauvais résultat : persistance d'un important valgus et absence de contact tibio-astragalien.

Le 18.1.58 - Intervention : arthrodèse tibio-calcanéenne

Voie externe, emboitement tibio-calcanéen. A l'ablation du plâtre 3 mois plus tard la fusion était solide. Il existait un raccourcissement de 3,5 cm. A porté des chaussures orthopédiques pendant 6 mois. La malade n'a jamais été revue.

Observation n° 32 - MAR... G. - 26 ans

Accident du 12.6.57, luxation exposée de la tibio-tarsienne avec fracture de l'astragale droit, astragalectomie le 28.6.57, 3 mois de plâtre, 6 mois plus tard : douleur et raideur plus ostéoporose.

Le 9.1.58 - Intervention : arthrodèse tibio-calcaneéenne

Voie antéro-externe, arthrodèse tibio-calcaneéenne, clou de STEINMANN, suites post-opératoires simples.

Fusion osseuse clinique et radiologique 3 mois plus tard. La radiographie post-opératoire montrait un bon encastrement tibio-calcaneéen avec un léger valgus.

Le malade a répondu à notre questionnaire en mai 72, la période d'accoutumance a duré 1 an, il n'y a pas d'œdème de la cheville, le malade accuse des douleurs fréquentes, apparaissant à l'effort et au repos, aux changements de temps également. Le malade souffre lorsqu'il se met sur la pointe des pieds et souffre lorsqu'il est soumis à des trépidations, debout en chemin de fer par exemple.

Il existe enfin des durillons plantaires douloureux, le malade boite légèrement, le périmètre de marche est de 3 km; la marche en terrain accidenté est impossible de même que la course et le saut. La montée et la descente des escaliers sont normales. Mais le malade précise qu'il le fait "avec le talon". Il porte des chaussures normales.

Le malade a repris son travail, mais il a dû changer d'emploi/ Il y a une I.P.P. de 35 % .

Observation n° 36 - MOY... R. - 59 ans

13.10.60, fracture ouverte de Dupuytren de la cheville gauche.

Réduction, plâtre, apparition d'une arthrite suppurée de la cheville.

Le 12.12.60 - Intervention : astragalectomie + emboitement tibio-calcaneéen

Voie externe, astragalectomie + résection du pilon tibial, fixation par un clou trans-calcaneéen, plâtre pour 6 mois.

En 1961, le pied était en valgus et la radiographie montrait un énorme écart inter-tibio-péronier. Le résultat clinique est considéré comme bon en 1963. Malade revu en mai 72, recul de 12 ans.

Il n'y a pas de douleur, il n'y a pas d'œdème. La marche est possible avec une canne et des chaussures orthopédiques qui compensent un raccourcissement de 5 cm.

Le périmètre de marche est de 1 km. La montée des escaliers est normale, la descente difficile, la marche en terrain accidenté est impossible.

A l'examen, la fusion tibio-calcaneéenne paraît solide, le pied est à 90° dans le plan sagittal. La radiographie en mai 72, montre un pied à 90°, un valgus de 15°, un pincement très net de la calcaneéo-cuboïdienne non

arthrodésée.

Observation n° 46 - ROU... A. - 43 ans

En 1944, plaie souillée de la cheville gauche, suppuration.
En 1955, astragalectomie de drainage, bon résultat jusqu'en 1960, puis nouvelle rechute infectieuse.

13.1.63 - Intervention : arthrodèse tibio-calcaneenne

Incision externe, emboitement tibio-calcaneen, fixation par un clou trans-calcaneen. Fusion obtenue en aout 63. Suppuration pendant 3 ans. Malade revu en mai 72, a repris le même travail après 2 années.

Aucune douleur, jamais d'œdème, porte des chaussures orthopédiques avec talon de 2,5 cm. La marche se fait sans canne, le périmètre de marche est illimité, marche en terrain accidenté normale, montée et descente des escaliers normales, course et saut impossibles. Se lève sur la pointe du pied sans douleur, les trépidations ne provoquent aucune douleur;

A l'examen : varus 5°, talus 5°, rotation externe 5° durillon sous la base et la tête du 5eme métatarsien.

La radiographie de mai 72, montre un talus de 10°, un très léger varus et un pincement de la scapho-cunéenne.

Nous rapportons enfin l'observation d'une ankylose non chirurgicale de la tibio-tarsienne survenue dans l'évolution d'un cal vicieux suppuré du cou de pied, traité par fixateur externe tibio-calcaneen.

Observation n° 4 - BER... H. - 75 ans

Le 9.8.65, Dupuytren gauche ouvert, réduit et suturé et plâtré. Une suppuration apparaît. Le 14.9.65, mise en place d'un fixateur externe tibio-calcaneen. La marche avec appui est reprise en mars 66. En juin 66, le résultat est bon. Il n'y a pas de signe inflammatoire. Mais il existe une fusion tibio-astragalienne totale clinique et radiologique.

Cette observation a été retenue pour l'étude des résultats lointains, car malgré l'absence d'arthrodèse chirurgicale il s'agit d'un pied à tibio-astragalienne fusionnée.

La malade a été revue en mai 72, âgée de 82 ans, atteinte d'une maladie de Paget.

Le périmètre de marche est d' 1 km. La marche se fait à petit pas, est

impossible en terrain accidenté. La montée et la descente des escaliers se fait marche par marche. Il existe un discret oedème à la jambe, la malade accuse des douleurs sur le bord externe du pied.

Enfin elle porte des chaussures orthopédiques.

A l'examen : la cheville est d'aspect normal, le pied est raide. Il existe un raccourcissement de 2 cm. Durillon plantaire sous la tête du 3eme métatarsien. Les radiographies de mai 72 montrant une fusion tibio-astragalienne et une fusion de la sous-astragalienne postérieure.

L'axe de face est parfait, sur le profil on note un équin de 15°. Il n'existe pas d'arthrose dans le Chopart.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840.

IIIème PARTIE

N O S R E S U L T A T S

ETUDE DE LA FUSION OSSEUSE

DANS NOTRE SERIE

Le but de ce travail est d'étudier le résultat fonctionnel lointain des arthrodèses de la cheville. Mais il est intéressant de voir auparavant comment fut obtenue la fusion osseuse et pourquoi dans certains cas elle ne le fut jamais.

ETUDE DE NOS ECHECS

Dans 9 cas, en effet, nous avons eu un échec de la fusion osseuse (obs. n° 15, 18, 26, 28, 34, 41, 52, 53, 58). L'analyse de ces dossiers montre que 2 fois il s'agissait d'arthrodèses réalisées sur des lésions antérieurement suppurées, une fois il s'agissait d'une arthrodèse compliquée de suppuration post-opératoire et 6 fois l'échec de la fusion survint en dehors de toute infection.

On peut essayer de dégager les causes de ces échecs.

Tout d'abord L'INFECTION paraît augmenter notablement le risque d'échec de la fusion. En effet, 3 fois sur 9, c'est-à-dire dans 1/3 des cas elle peut être incriminée.

Par contre LE DEFAUT D'IMMOBILISATION ne peut être retenu pour aucun de nos échecs, en effet le plâtre fut toujours gardé tant que n'étaient pas obtenus les signes cliniques et radiologiques de la fusion osseuse.

La responsabilité de LA TECHNIQUE OPERATOIRE peut être retenue dans certains cas. Pour l'une de nos observations (obs. n° 15) une vis fut placée au niveau de l'interligne, pour une autre (obs. n° 26) il n'y eut qu'un avivement sans fixation de l'arthrodèse et dans un dernier cas (obs. n° 28) la fixation de l'arthrodèse fut confiée à un unique clou de STEINMANN trans-calcanéen. Par contre notre série est trop courte pour permettre d'apprécier le risque d'échec de la fusion propre à chaque technique.

Le pourcentage de nos échecs est certes très élevé : 9 échecs sur 50 arthrodèses, soit 18 %.

On peut cependant retenir que 2 de ces échecs survinrent sur des suppurations préalables à l'intervention et que 3 d'entre eux sont dus à des erreurs techniques actuellement facilement évitables. Cette note pessimiste est encore tempérée par le devenir de ces échecs ; en effet si dans 4 cas, l'échec fut définitif et dans un autre le malade perdu de vue, dans 4 cas au contraire une nouvelle intervention permit d'obtenir une fusion osseuse dans des délais normaux. Il faut enfin signaler que l'un des échecs définitifs (obs. n° 26) a été revu avec un recul de 6 ans et que son résultat fonctionnel est bon et qu'en particulier, il ne souffre jamais.

ETUDE DE LA FUSION OSSEUSE

Dans les 41 autres cas la fusion fut obtenue. Les délais d'obtention de cette fusion furent très variables, 2 mois pour la fusion la plus courte, 12 mois pour la fusion la plus lente. Le délai moyen est pour nos 41 malades légèrement supérieur à 4 mois ce qui est comparable au délai moyen donné dans les publications récentes. Signalons à cette occasion que nos suites opératoires furent menées d'une façon plus prudente qu'il n'est classique de le faire. En effet, l'appui fut exceptionnellement donné au 1er mois, le plus souvent au 15ème jour et non exceptionnellement au 2ème mois. Une seule fois le plâtre fut supprimé au 2ème mois, mais dans la très grande majorité des cas, il fut gardé jusqu'au 4ème.

Le délai de fusion osseuse ne paraît pas varier notablement avec LA TECHNIQUE OPERATOIRE. Pour les malades opérés selon la technique de CRAWFORD ADAMS le délai moyen est de 4 mois 1/2, de 4 mois 1/2 également pour les arthrodèses par voie antérieure fixées par un greffon tibial glissé et vissé. Lorsque la fixation de l'arthrodèse n'est confiée qu'à 1 ou 2 clous de STEINMANN, ce délai moyen approche de 6 mois. Enfin pour les arthrodèses fixées par le cadre à compression de CHARNLEY, le délai moyen est de 7 mois, ce qui peut paraître très long, mais qui s'explique aisément puisque ce matériel fut toujours utilisé pour des lésions septiques.

E T U D E D E N O S C O M P L I C A T I O N S

La seule complication véritablement préoccupante par sa fréquence et sa gravité fut L'INFECTION. On relève en effet 14 accidents infectieux compliquant les suites opératoires de nos arthrodèses. Ces 14 cas n'eurent pas tous le même degré de gravité.

5 fois il s'agit de SUPPURATIONS SUPERFICIELLES sans gravité ce fut le cas pour :

- obs. n° 12 il s'agissait d'une arthrodèse réalisée pour un cal vicieux du cou de pied ayant suppuré après ostéosynthèse. Apparition dans les suites opératoires immédiates d'un hématome suppuré qui guérit en quelques semaines. La fusion était obtenue au 3eme mois.

- obs. n° 20 Arthrodèse réalisée sur lésions propres. Les suites opératoires furent troublées par une suppuration superficielle sans gravité. La fusion était obtenue au 4eme mois.

- obs. n° 21 Arthrodèse réalisée sur lésions propres. Suites immédiates troublées par une suppuration superficielle guérie en 3 semaines. Fusion obtenue au 3eme mois

- obs. n° 39 Arthrodèse sur lésions propres. Suppuration superficielle à pyocyanique guérie au 2eme mois. Fusion obtenue au 3eme mois.

- obs. n° 44 Arthrodèse sur lésions propres. Suppuration superficielle sans gravité dans les suites opératoires. Fusion obtenue au 3eme mois.

6 fois il s'agit de suppurations de GRAVITE MOYENNE n'ayant pas retenti sur le résultat final et en particulier n'ayant pas empêché la fusion osseuse, mais ayant duré plusieurs mois, voir plusieurs années.

Ce fut le cas pour :

- obs. n° 14 L'arthrodèse fut réalisée pour un cal vicieux du cou de pied compliqué d'arthrite suppurée après fracture ouverte. Les

suites opératoires furent troublées par une fistule qui dura 10 mois. La fusion fut obtenue au 12eme mois.

- obs. n° 19 Arthrodèse réalisée sur lésions propres. Suites opératoires compliquées par l'apparition d'une fistulette que l'on retrouve 10 ans plus tard, très discrète, intermittente mais non guérie. La fusion avait été obtenue au 5eme mois.
- obs. n° 29 Arthrodèse réalisée pour un cal vicieux après fracture de Dupuytren ouverte. Suites compliquées par une fistule ayant coulé pendant plusieurs mois. La fusion fut obtenue au 6eme mois.
- obs. n° 35 Arthrodèse réalisée pour un cal vicieux après fracture de Dupuytren ouverte. Dans les suites fistules à répétitions pendant plusieurs années. Fusion au 3eme mois.
- obs. n° 42 Arthrodèse réalisée sur un cal vicieux après fracture ouverte du pilon tibial. Fistule dans les suites opératoires avec un réveil infectieux à 5 ans, ayant guéri sans séquelle. Fusion au 12eme mois.
- obs. n° 50 Arthrodèse réalisée sur lésions propres. Suites opératoires troublées par une suppuration ayant duré 1 an, mais la fusion fut obtenue au 4eme mois.

Enfin dans 3 cas, la SUPPURATION FUT CATASTROPHIQUE ayant abouti à un échec définitif de la fusion osseuse. Ce fut le cas pour :

- obs. n° 26 Arthrodèse réalisée pour un cal vicieux suppuré après fracture ouverte du pilon tibial. Les suites opératoires immédiates furent troublées par une suppuration apparemment bénigne, mais dont le réveil au 6eme mois aboutit à un échec définitif de la fusion.
- obs. n° 41 Arthrodèse réalisée pour une arthrite suppurée de la tibio-tarsienne. Les suites furent compliquées par une suppuration qui dura 2 ans. L'échec de la fusion fut définitif.
- obs. n° 52 Arthrodèse réalisée sur lésions propres. La suppuration post-opératoire gravissime fit échouer 4 arthrodèses successives. Pseudarthrose définitive.

Nous avons donc 14 suppurations sur 50 arthrodèses soit 28 %. Ce taux extrêmement lourd mérite tout de même quelques commentaires. En effet, il tient compte de toutes les suppurations même des moins graves, et surtout des cas où la suppuration ou du moins un risque septique majeur préexistait à l'arthrodèse. Il apparaît en effet que lorsque l'arthrodèse est réalisée sur des chevilles propres les éventuelles complications infectieuses post-opératoires sont dans la plupart des cas sans gravité. Par contre lorsque l'arthrodèse est réalisée pour un cal vicieux suppuré ou compliquant une fracture ouverte, le risque septique est beaucoup plus grand. Dans notre série sur 14 accidents infectieux, 7 d'entre eux peuvent être expliqués soit parce qu'il s'agissait d'interventions réalisées sur des lésions suppurées (4 fois), soit d'arthrodèses sur cals vicieux après fracture ouverte (3 fois). Il est en effet certain que l'ouverture du foyer de fracture initial augmente le risque infectieux post-opératoire. Nous avons dans notre série 8 arthrodèses réalisées pour des cals vicieux du cou de pied non suppurés mais compliquant des fractures ouvertes. 5 fois les suites opératoires furent troublées par une suppuration. Ceci paraît démonstratif.

A ce propos une critique de technique opératoire s'impose. En effet, les 7 arthrodèses réalisées sur des cals vicieux suppurés ou compliquant une fracture ouverte, le furent avec les techniques suivantes :

- dans 2 cas : voie antérieure et greffon tibial glissé et vissé
- dans 3 cas : technique de CRAWFORD ADAMS
- dans 2 cas : arthrodèse à compression de CHARNLEY.

Il apparaît que dans 5 cas, la fixation utilisa un matériel métallique au niveau des lésions septiques. 2 fois seulement la technique fut correcte utilisant une fixation à distance par le cadre de CHARNLEY.

A la lumière de nos observations il est manifeste que la suppuration compromet plus ou moins gravement la fusion osseuse. En effet, sur 14 suppurations nous avons 3 échecs de la fusion, ce taux légèrement supérieur à 21 % n'est pas notablement supérieur au taux global des échecs, mais il faut noter que ces 3 échecs furent DEFINITIFS. Dans les 11 cas

restants 9 fois la fusion osseuse survint dans des délais normaux, 2 fois cependant elle fut extrêmement lente, obtenue en 12 mois environ.

NOS AUTRES COMPLICATIONS sont beaucoup moins préoccupantes.

On note :

- 2 désunions cutanées sans sepsis
- 1 phlébite ayant laissé d'importants troubles trophiques.

— 2 —

ETUDE DES RESULTATS LOINTAINS

A l'occasion de ce travail, nous avons obtenu en mai 1972 des renseignements sur l'état fonctionnel de 38 malades. 33 malades ont été revus à la consultation du service, 5 malades ont rempli un questionnaire détaillé que nous leur avons envoyé. Nous avons revu d'une part, 33 arthrodèses tibio-astragaliennes et d'autre part, un petit groupe de malades, point de comparaison utile pour les résultats lointains des arthrodèses tibio-tarsiennes composé de :

- 6 arthrodèses tibio-calcanéennes
- 1 astragalectomie
- 1 ankylose spontanée de la cheville après fracture articulaire ouverte et suppurée.

Les 33 arthrodèses tibio-tarsiennes revues furent opérées dans le service entre 1947 et 1971. Le recul varie entre 6 mois pour le plus court et 25 ans pour le plus long. Notre recul moyen est très long puisqu'il est supérieur à 7 ans.

Les malades revus en consultation dans le service ont eu un examen radiographique comportant : 2 clichés simples de face et de profil et 2 clichés en charge de face et de profil. Pour le cliché en charge de face, nous avons cerclé l'arrière-pied d'un fil métallique. Il devient alors possible de connaître avec rigueur l'axe du pied dans le plan frontal, c'est-à-dire l'existence d'un varus ou d'un valgus.

En effet, sur la radiographie en charge de face le repère métallique au niveau de l'appui des coques talonnières sur le sol décrit un court segment rectiligne X X'. Sur une cheville correctement axée le grand axe tibial doit couper la droite X X' à l'union de son 1/3 interne et de ses 2/3 externes. Si l'axe tibial coupe cette ligne plus en dedans cela signe le valgus, dans le cas contraire le varus.



Radiographie avec cerclage métallique de
l'arrière-pied pour apprécier le varus ou le valgus

Nous avons divisé l'étude de ces résultats lointains en plusieurs rubriques.

- 1 - Le retentissement de l'arthrodèse tibio-tarsienne sur les articulations médio-tarsiennes et sous-astragaliennes.
- 2 - Les données de l'examen clinique de la cheville arthrodésée.
- 3 - Etude du résultat fonctionnel lointain.

RETENTISSEMENT DE L'ARTHRODESE TIBIO-TARSIENNE SUR LES ARTICULATIONS

SOUS-ASTRAGALIENNES ET MEDIO-TARSINNES

Il nous a paru intéressant de réunir dans un même tableau divers facteurs, causes et conséquences de l'arthrose sous-astragaliennne et médio-tarsienne de surcharge secondaire à l'arthrodèse tibio-tarsienne, en faisant apparaître en particulier le rôle de l'ancienneté de l'arthrodèse et de la qualité des axes radiologiques de la cheville dans la production de cette arthrose.

| Numero | Le | Les axes | ARTHROSE | La |
|--------|--------|----------------------|--|--|
| obs. | recul | de la cheville | sous-astragalienne et médio-tarsienne | résultat |
| | | arthrodésée | clinique | radiologique |
| 1 | 15 ans | axes excellents | Aucun signe - mobilité normale dans S.A. et M.T. | Arthrose très discrète localisée à la S.A. post. 6 |
| 3 | 1 an | axes excellents | S.A. raide - quelques degrés de flexion ext. ds M.T. | pas de signe radiologique d'arthrose 2 |
| 6 | 3 ans | axes bons | S.A. raide - 15° de flex. ext. ds M.T. | pas d'arthrose 4 |
| 7 | 15 ans | axes excellents | | arthrose ++ ds S.A. pincement de la M.T. 4 |
| 10 | 2 ans | varus | S.A. raide 30° de flex. ext. ds M.T. | arthrose S.A. post. petit pincement de M.T. 3 |
| 11 | 2 ans | | | Discrète arthrose ds S.A. et M.T. |
| 15 | 16 ans | talus 10° valgus 20° | | Pseudarthrose de l'arthrodèse - discrète arthrose de la S.A. post et très large pincement de la M.T. 0 |
| 16 | 4 ans | Equin 16° | Mobilité normale dans S.A. - M.T. | pratiquement rien petit pincement ds S.A. post. 2 |
| 19 | 11 ans | Valgus 15° | S.A. et M.T. raides | Arthrose ++ ds la S.A. et tt Chopart -1 |
| 20 | 15 ans | axes très bons | S.A. et M.T. raides | Arthrose ostéophytique de S.A. M.T. et Lisfranc 2 |
| 22 | 10 ans | axes excellents | S.A. arthrodésée 20° flex. ext. ds M.T. | S.A. fusionnée M.T. intacte 3 |

| | | | | | | |
|---|-----|-----------|------------|------------------------|------------------------|----|
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 24 | : 13 ans: | valgus 10° | : S.A. raide 30° de | : S.A. intacte petite: | : |
| (| : | : | : | : flex. ext. dans | : sclérose du scaphoï: | 6 |
| (| : | : | : | : M.T. | : de | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 25 | : 7 ans: | talus 2° | : Pied raide | : Arthrose ++ ds S.A.: | -2 |
| (| : | : | : | : | : et M.T. | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| : | : | Valgus 26° | : S.A. raide - 5° | : Pseudarthrose de 1°: | : |
| (| 26 | : 7 ans: | : | : de flex. ext. ds | : ATT. arthrose ds | 4 |
| (| : | : | Talus 6° | : M.T. | : S.A. - M.T. | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 27 | : 14 ans: | Talus 7° | : S.A. et M.T. | : Arthrose modérée ds: | -3 |
| (| : | : | Varus 15° | : raides | : S.A. et M.T. | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 28 | : 16 ans: | axes | : S.A. et M.T. | : Arthrose ++ ds S.A.: | 3 |
| (| : | : | excellents | : raides | : M.T. et Lisfranc | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 34 | : 10 ans: | Equin 12° | : S.A. et M.T. | : MT. pincée S.A. fu- | 4 |
| (| : | : | : | : raides | : sionnée | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 35 | : 6 ans: | valgus 11° | : SA.-MT. raides | : Arthrose ++ SA; MT.: | 4 |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 37 | : 8 ans: | axes bons | : Pied creux | : S.A. fusionnée et | 5 |
| (| : | : | : | : fixé | : M.T. pincée | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 38 | : 4 ans: | axes bons | : SA. raide 20° flex. | : Arthrose ++ dans | 2 |
| (| : | : | : | : ext. dans M.T. | : S.A. et M.T. | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| : | : | axes | : Qq. degrés mobilité: | : Dans S.A. - M.T. | : |
| (| 39 | : 2 ans: | : | : ds. SA. 35° flex. | : sclérose sans pin | 3 |
| (| : | : | excellents | : est. dans M.T. | : cement | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| : | : | : | : | : Pincement discret | : |
| (| 40 | : 16 ans: | axes bons | : Pied creux fixé | : de SA. post, énorme: | 5 |
| (| : | : | : | : | : pied creux | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 42 | : 11 ans: | axes bons | : Mobilité normale ds | : Pincement ds SA.MT: | 6 |
| (| : | : | : | : SA. et MT. | : | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| : | : | Equin 11° | : SA. - MT. raides, | : , arthrose ++ | : |
| (| 47 | : 4 ans: | 2quin 11° | : tentatives réduc- | : | -2 |
| (| : | : | Varus 5° | : tions douloureuses | : dans S.A. et M.T.: | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 48 | : 15 ans: | axes | : S.A. et M.T. | : Arthrose ++ ds SA.: | -2 |
| (| : | : | excellents | : raides | : MT. (2 vis ds SA.) | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 53 | : 12 ans: | axes | : SA. raide - 15° de | : Arthrose + ds S.A.: | -1 |
| (| : | : | excellents | : flex. ext. ds MT. | : post. | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| 54 | : 5 ans: | axes | : SA. raide - 15° de | : Arthrose ++ ds SA.: | -2 |
| (| : | : | excellents | : flex.ext. ds MT. | : et MT. | : |
| (| : | : | : | : | : | : |
| (| ::: | : | : | : | : | : |

A propos de cette étude de l'arthrose secondaire de la sous-astragaliennne nous avons vérifié sur plusieurs de nos malades, les signes cliniques classiques depuis la thèse de SIMONIN. Douleurs postérieures à irradiations vers le tendon d'Achille, et douleurs lors des trépidations pour l'arthrose sous-astragaliennne. Douleurs lorsque le malade se met sur la pointe du pied pour l'arthrose de la médio-tarsienne. A l'examen, l'arthrose se traduit par une limitation douloureuse de la mobilité, et souvent même une raideur véritable.

Notons que dans l'ensemble il y a concordance entre les signes cliniques et radiologiques. En ce sens que les tarses postérieurs dont la mobilité est restée pratiquement normale sont radiologiquement intacts, ou ne sont le siège que de lésions très discrètes à type de pincement, (cf. obs. n° 1, 16, 39, 42). Par contre, certains pieds dont la sous-astragaliennne et la médio-tarsienne sont encore normales radiologiquement, sont déjà enraidis de manière importante. Il semble donc que les signes cliniques précèdent les signes radiologiques, (cf. obs. n° 3, 6, 24).

Au point de vue radiologique, il y a pratiquement toujours une atteinte simultanée de la sous-astragaliennne et de la médio-tarsienne. Les lésions de la sous-astragaliennes paraissent cependant plus précoces. En effet, nous avons dans notre série quelques lésions isolées de la sous-astragaliennne, alors que les lésions de la médio-tarsiennes sont toujours accompagnées d'arthrose de la sous-astragaliennne.

Ces modifications radiologiques des interlignes sous-astragalien et médio-tarsien ont été bien décrits par SIMONIN.

Au niveau de la sous-astragaliennne, il distingue des formes mineures : où il n'existe qu'une exostose astragaliennne postérieure discrète, un pincement de l'interligne dans sa partie toute postérieure. Mise en évidence par une flexion plantaire forcée. Des formes moyennes : où l'on trouve une exostose astragaliennne plus développée, un interligne pincé, des bords irréguliers et condensés, mais les 2/3 antérieurs de l'interligne sont normaux. Des formes sévères enfin où il existe de grosses lésions d'arthrose sur tout l'interligne.

Au niveau de la médio-tarsienne, les lésions sont toujours plus discrètes : il peut exister un léger boursoufflement de la partie supérieure de la tête de l'astragale, un léger pincement de l'interligne astragalo-acaphoïdien,



Exemple du retentissement secondaire de l'arthrodèse
tibio-tarsienne sur la sous-astragaliennne et la médio-tarsienne

l'interligne calcanéo-cuboïdien est souvent et long, emps normal.

Il existe une évidente relation entre l'importance de phénomènes arthrosiques dans ces 2 articulations et l'ancienneté de l'arthrodèse. En effet, tous les malades ayant un recul supérieur à 10 ans, ont une arthrose de surcharge. A l'inverse il faut noter que les 2 seuls dossiers sans arthrose secondaire correspondent à des reculs courts : 1 an et 3 ans (obs. n° 3 et 6). Il faut tout de même nuancer cette affirmation. Nous avons 2 malades dont le recul est très long, (obs. n° 1 et 24) c'est-à-dire 15 et 13 ans dont les lésions d'arthrose sous-astragalienne et médio-tarsienne sont minimales. C'est dire que les lésions ne sont pas strictement proportionnelles à l'âge de l'arthrodèse.

Il y a très probablement d'autres facteurs responsables de cette arthrose : et en particulier des défauts d'axe radiologique de la cheville arthrodésée. On peut noter que les observations où l'on ne note pas d'arthrose secondaire ou seulement des lésions minimales ont des axes radiologiques excellents.

D'autre part, les arthrodèses fixées en varus ont toujours une arthrose secondaire précoce et importante dans la sous-astragaliennne et dans la médio-tarsienne. Il existe également des dossiers (cf. obs. n° 7, 4, 20, 30, 48, 54) dont les lésions d'arthrose secondaire sont importates malgré des axes radiologiques excellents. Ce qui suggère que le défaut d'axe, lui non plus, ne peut être tenu pour seul responsable de ces lésions qui paraissent en fait inévitables à plus ou moins longue échéance, car liées au surmenage des articulations sous-jacentes à l'arthrodèse.

— 2 —

L'EXAMEN CLINIQUE DONNE PLUSIEURS ORDRES DE RENSEIGNEMENTS

Dans notre série, nous avons tout d'abord vérifié l'existence de séquelles "nerveuses" de l'intervention.

4 de nos malades avaient des séquelles nettes :

- dans l'obs. n° 24 : on notait une anesthésie de la face externe du pied
- dans l'obs. n° 26 : anesthésie de la face interne du pied (2 voies d'abord externe puis antérieure)
- dans l'obs. n° 30 : anesthésie du dos du pied (voie antérieure)
- dans l'obs. n° 53 : anesthésie du dos du pied (voie externe)

Notons qu'aucune de ces séquelles à type d'anesthésie n'entraînait de gêne fonctionnelle. Ce qui rejoint l'affirmation de CHARNLEY, qui dans la défense de sa voie d'abord transversale sectionnant tous les éléments, et en particulier le nerf tibial antérieur, notait que cette anesthésie du dos du pied n'était jamais gênante.

- L'aspect esthétique de la cheville est souvent peu satisfaisant

Tout d'abord parce que les cicatrices sont disgracieuses et plus particulièrement semble-t-il pour les voies postéro-externes, et d'autre part parce que la cheville est très large avec parfois une saillie particulièrement inesthétique de la malléole interne qui peut être gênante pour se chausser.

Le raccourcissement

n'est pas inévitable, plusieurs de nos malades ont 2 membres inférieurs d'égale longueur. Le plus important est de 5 cm. Encore faut-il souligner qu'il s'agit d'une arthrodèse réalisée chez un enfant de 8 ans, revu 16 ans plus tard. La technique utilisée avait été l'abord antérieur et la fixation par greffon tibial glissé et vissé. Le raccourcissement moyen dans notre série est de 2,2 cm.

Aucune technique ne paraît à cet égard plus dangereuse qu'une autre.

ETUDE DU RESULTAT FONCTIONNEL

LOINTAIN

Appréciation du résultat fonctionnel

On ne trouve pas dans la littérature un mode de cotation univoque pour le résultat des arthrodèses tibio-tarsiennes. Cependant les paramètres retenus sont pratiquement toujours les mêmes. Ceux utilisés par Robert JUDET sont au nombre de 5 :

- douleur - périmètre de marche - marche en terrain accidenté - boiterie-oedème.

En fonction de ces différents critères, les résultats sont divisés en excellents, bons, moyens ou médiocres. MERLE d'AUBIGNE distingue 3 groupes dans ses résultats :

Les très bons :

Indolence complète, fonction pratiquement normale

Les médiocres :

Douleurs vives, boiterie, maladies limitées et gênées dans leur travail, pas de chaussures normales.

Les résultats bons et moyens :

Entre les 2 groupes extrêmes, se situe la majorité des malades qui souffrent aux changements de temps, ont une activité normale mais ne peuvent exécuter de travaux pénibles, ne boitent pas habituellement mais sont gênés pour la marche en terrain accidenté et pour les escaliers.

Nous avons cherché un système de cotation plus rigoureux qui permette des comparaisons plus faciles et plus valables entre les divers résultats. Notre estimation tient compte de 3 critères :

- la locomotion ou "marche au sens large".
- les douleurs
- les troubles trophiques.

Dans l'appréciation des possibilités de locomotion, nous avons tenu compte de 6 critères :

- le périmètre de marche
- la boiterie
- la montée et la descente des escaliers
- la marche en terrain accidenté
- course et saut
- utilisation de canne ou de chaussure orthopédique.

La locomotion peut être ainsi cotée de 0 à 6.

Est coté à 6 le malade qui :

- a un périmètre de marche supérieur à 1 km.
- ne boite pas
- monte et descend normalement les escaliers
- peut courir et sauter
- sans le secours de canne ou de chaussure orthopédique.

Les douleurs sont cotées de 0 à 3 selon qu'elles sont :

- nulles
- discrètes
- moyennes
- intenses

Les troubles trophiques sont de la même manière mesurés de 0 à 3.

Il apparaît que la qualité du bon résultat, à la locomotion normale peut être "détériorée" par la présence de douleurs et de troubles trophiques. Il nous apparaît possible de mesurer le résultat fonctionnel global en retranchant à la valeur de la locomotion cotée de 0 à 6 les valeurs négatives des douleurs d'une part, et des troubles trophiques d'autre part. Les résultats seront donc cotés de -6 pour les très mauvais résultats à +6 pour les résultats excellents.

-6 correspondant à des douleurs à 3, des troubles trophiques à 3 et une marche à 0.

+6 correspondant à une marche à 6, des douleurs à 0 et des troubles trophiques à 0.

Etude de la relation entre la douleur et l'arthrose dans les autres articulations du tarse.

| | | | |
|---|---------------|-------------------------|-----------------------------------|
| (| ; | : |) |
| (| Observation : | Douleurs : | Etat des autres articulations) |
| (| : | : |) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| : | : |) |
| (| Obs. 8 : | Douleurs ++ : | Enorme arthrose de la M.T.) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 15 : | Douleurs quotidiennes : | Discrete arthrose de la S.A.) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 25 : | Douleurs quotidiennes : | Arthrose ++ dans S.A. et M.T.) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 27 : | Douleurs quotidiennes : | Arthrose ++ dans S.A. et M.T.) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 28 : | Douleurs ++ : | Arthrose ++ dans S.A. et M.T.) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 33 : | Douleurs + : | Pas de radiographie lointaine) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 38 : | Douleurs + : | Arthrose ++ dans S.A. et M.T.) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 47 : | Douleurs ++ : | Arthrose diffuse : S.A. M.T. et) |
| (| : | : | Lisfranc) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 48 : | Douleurs ++ : | Arthrose ++ dans la S.A.) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 53 : | Douleurs ++ : | Arthrose ++ dans S.A. post.) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| Obs. 54 : | Douleurs ++ : | Arthrose ++ dans S.A. post.) |
| (| : | : |) |

ETUDE ANALYTIQUE DES RESULTATS

FONCTIONNELS

LA DOULEUR

Pour l'étude de la douleur, dans le résultat lointain nous disposons de 34 observations des malades revus, auxquels : il faut enlever les observations de nos 2 pseudarthroses (obs. n° 15 et 26) et celle de l'ankylose spontanée de la cheville. Il faut signaler à ce propos que l'une des arthrodèses pseudarthrosées ne souffre absolument pas.

Pour les 31 malades restants :

16 malades ne souffrent absolument pas

4 malades ont des douleurs discrètes

11 malades ont des douleurs d'intensité moyenne ou forte, c'est-à-dire qu'ils "déclarent souffrir".

Nous avons cherché à analyser les causes de la douleur, la cause la plus évidente est l'apparition d'arthrose dans les articulations sous-jacentes, en particulier la sous-astragalienne et la médio-tarsienne.

- Il est évident que l'intensité de la douleur est proportionnelle à la gravité des lésions d'arthrose développées dans la sous-astragaliennne et la médio-tarsienne.

Ceci apparaît encore plus clairement lorsque l'on considère le problème de manière inverse. On se rend compte en effet que les malades qui ne souffrent pas du tout n'ont pas d'arthrose ou des lésions discrètes et limitées à la sous-astragaliennne postérieure.

- Sur les 15 malades qui ne souffrent pas du tout, Il y a 4 cas où il existe des lésions d'arthrose évidentes dans la sous-astragaliennne et la médio-tarsienne. Ceci est discordant. Mais les 11 autres malades confirment l'évidente relation entre douleur et arthrose par surcharge des autres articulations. En effet dans ces 11 cas : soit il n'y a pas de lésion d'arthrose, soit elles sont discrètes et limitées à la sous-astragaliennne postérieure.

De cette relation entre arthrose et douleur, on peut rapprocher un autre fait d'observation : la moyenne d'âge des malades qui souffrent est de 46 ans, la moyenne d'âge des malades qui ne souffrent pas du tout est de 36 ans.

C'est dire que sur le plan de la douleur, le résultat lointain est d'autant meilleur que le sujet est plus jeune au jour de l'intervention.

Il est à noter également que sur le plan de la douleur le résultat n'est pas stable. Plusieurs observations (obs. n° 20, 28; 30) permettent de décrire 3 phases dans les suites opératoires lointaines, en ce qui concerne l'évolution des phénomènes douloureux. En effet, l'intervention est suivie d'une phase de 12 à 18 mois où les douleurs sont très fréquentes. Puis on retrouve en général une phase sans douleur, intervalle libre de durée variable. Puis une 3eme phase où les douleurs réapparaissent, ce qui coïncide en général avec l'apparition de l'arthrose.

Il est à noter que les 3 malades dont les douleurs avaient suivi cette évolution cyclique avaient tous un recul supérieur à 15 ans. On peut alors, craindre que certains de nos malades qui ne souffrent pas du tout, qui sont donc d'excellents résultats sur le plan de la douleur, soient actuellement dans la phase d'intervalle libre, et voient secondairement leur résultat se détériorer.

| | | | |
|---|---------------|------------|-----------------------------------|
| (| : | : |) |
| (| Observation : | Douleurs : | Etat des autres articulations du |
| (| : | : | du TARSE |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| : | : |) |
| (| Obs. 1 : | 0 : | Pas d'arthrose |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 3 : | 0 : | Pas d'arthrose |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 7 : | 0 : | Arthrose ++ dans S.A. et M.T. |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 9 : | 0 : | Arthrose très discrète |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 10 : | 0 : | Arthrose très discrète |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 11 : | 0 : | Arthrose limitée à la S.A. post. |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 16 : | 0 : | Pincement de la S.A. postérieure |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 24 : | 0 : | Limitée à S.A. postérieure |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 34 : | 0 : | Arthrose nulle dans M.T. |
| (| : | : | S.A. arthrodésée |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 35 : | 0 : | Arthrose ++ dans S.A. et M.T. |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 37 : | 0 : | Arthrose nulle dans M.T. |
| (| : | : | S.A. arthrodésée |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 38 : | 0 : | Arthrose ++ dans S.A. et M.T. |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 39 : | 0 : | Très discrète limitée à S.A. post |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 40 : | 0 : | Pied creux - pas d'arthrose |
| (| ----- | ----- | -----) |
| (| Obs. 41 : | 0 : | Arthrose ++ dans S.A. et M.T. |
| (| : | : | -----) |

En conclusion nous retiendrons que :

- 34 % des malades ont des phénomènes douloureux notables
- 50 % ne souffrent absolument pas
- 16 % enfin ont des douleurs discrètes.

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

LES TROUBLES TROPHIQUES : O E D E M E

Sur les 32 arthrodèses tibio-tarsiennes solides revues à l'occasion de ce travail, en mai 1972, 15 malades présentent un oedème notable du membre inférieur. Cet oedème est rarement localisé au pied, en général il intéresse la moitié inférieure de la jambe.

- 5 fois l'oedème était assez sévère pour obliger les malades à porter une bande élastique en permanence, mais parmi ces 5 cas, l'un d'entre eux avait fait une phlébite post-opératoire dans les suites de l'arthrodèse, un autre présentait des signes d'insuffisance veineuse manifestement bilatérale.

Parmi les 10 autres malades, plusieurs nous ont signalé que l'oedème était beaucoup plus important dans les premières années post-opératoires, et qu'il s'est donc progressivement mais incomplètement résorbé. Nous avons même revu, un malade qui en mai 72, avait une cheville absolument "sèche", et qui nous a déclaré avoir eu pendant plusieurs années un très volumineux oedème.

A cet égard il semble donc que le résultat de l'arthrodèse s'améliore avec les années. D'autre par aucune technique, aucune voie d'abord n'a l'exclusive responsabilité de ces troubles.

LA LOCOMOTION

Il est certain que le résultat d'une arthrodèse tibio-tarsienne se juge avant tout sur la qualité de la marche. Nous jugerons ce résultat sur les critères déjà indiqués plus haut. Le périmètre de marche - la boiterie - la marche en terrain accidenté - la montée et la descente des escaliers - la course et le saut - l'utilisation d'une canne ou d'une chaussure orthopédique. Il s'agit donc de la "marche au sens large" c'est pour cela que nous avons choisi le terme de locomotion.

- Pour l'étude de la locomotion, nous avons retenu le dossier de l'ankylose spontanée de la cheville (obs. n° 4), car elle nous paraît reproduire les mêmes conditions physiologiques que l'arthrodèse tibio-tarsienne chirurgicale.

Nous avons donc 31 dossiers utilisables. Car l'un de nos malades est amputé du membre inférieur opposé et se trouve dans des conditions de marche qui n'ont rien à voir avec celles de l'ankylose de la tibio-tarsienne.

Le Périmètre de Marche

Bien que cela puisse paraître fastidieux, nous pensons utile de donner les résultats pour chacun des critères retenus pour apprécier la qualité de la marche.

- Pour le périmètre de marche on est surpris par la bonne qualité du résultat.

En effet parmi les 31 dossiers utilisables, 15 malades ont un périmètre illimité, ce qui signifie une possibilité de se déplacer absolument normale.

- 13 malades ont un périmètre de marche compris entre 1 et plusieurs kilomètres, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas limités par leur arthrodèse dans leurs activités habituelles.

- 3 malades seulement ont un périmètre de marche inférieur à 1 km, parmi ces 3 malades, 2 sont des hommes âgés ayant fait des infarctus du myocarde.

La Boiterie

12 de nos malades ont une boiterie manifeste. Ce qui représente une proportion légèrement supérieure à $1/3$. Nous n'avons pas dans notre série la démarche genou fléchi, décrite par DUCROQUET comme caractéristique de l'ankylose de la cheville, par contre plusieurs de nos malades marchaient à petit pas. Et plusieurs autres marchaient le pied en rotation externe, ce qui signe l'arthrose de la médio-tarsienne, qui rend impossible le déroulement du pas. C'était le cas pour les observations n° 7, 8, et 25.

- la boiterie n'est jamais expliquée par le raccourcissement. En effet, parmi les gens qui boitent beaucoup ont 2 membres inférieurs d'égale longueur, et d'autre part plusieurs de nos raccourcissements les plus importants, n'ont pas de boiterie. Il faut signaler que parmi nos malades qui boitent 2 sont des récidives de pied creux gravissimes après arthrodèse tibio-tarsienne.

La Marche en Terrain Accidenté

Cela nous paraît être un critère très sûr d'excellent résultat.

En effet dans notre série :

- 5 fois elle est notée : normale ou facile
- 5 fois elle est notée : possible
- 15 fois elle est notée : difficile ou très difficile
- 6 fois elle est notée : impossible.

1 malade sur 3, seulement, peut marcher normalement en terrain accidenté.

Il est certain que cette gêne particulière est due autant à la raideur de la sous-astragalienne qu'à l'ankylose de la tibio-tarsienne. Bien qu'à cet égard notre série ne soit pas significative.

De cette difficulté à marcher en terrain accidenté est à reprocher ; la gêne signalée par plusieurs malades, à traverser horizontalement un plan incliné. Cela se conçoit facilement. Car si le sujet à sous-astragalienne normale, est toujours orienté vers le centre de la terre ; le sujet à sous-astragalienne raide est dans l'appui unipodal, perpendiculaire à la surface qui le porte et lorsque celle-ci est inclinée, son équilibre en souffre.

Montée et Descente des Escaliers

12 fois : la montée et la descente sont normales

13 fois : la montée et la descente sont difficiles

6 fois : la montée est normale, alors que la descente est difficile.

Il est évident que lors de la descente, la tibio-tarsienne ankylosée entraîne une gêne importante. En effet, le pied à cheville mobile va chercher la marche inférieure en position d'équin ce qui a un effet d'allongement et permet d'obtenir le contact le plus précoce possible. Pour le sujet à cheville ankylosée, la descente de chaque marche représente une chute plus longue, car la prise de contact se fait par le talon. Ce temps "périlleux" peut être facilement évité grâce à la descente "marche après marche".

L'étude du comportement des sujets arthrodésés en équinisme, dans la descente des escaliers montre que sur 9 malades, 2 seulement sont capables de descendre normalement.

Ce qui signifie que l'équinisme de l'ankylose même lorsqu'il est net (supérieur à 10^0) n'est pas suffisant pour reproduire la forte extension du pied nécessaire à la descente des escaliers.

La Course et le Saut

5 de nos 31 malades sont capables de courir et de sauter. Cela signe un résultat parfait.

En effet, parmi ces 5 malades, on trouve 2 résultats à 6, 2 à 5, 1 à 4.

A cette occasion on peut signaler que l'arthrodèse tibio-tarsienne, n'exclut pas la pratique du sport. Parmi nos bons résultats beaucoup de nos malades font de la bicyclette, plusieurs vont à la chasse. Parmi nos excellents résultats, certains de nos malades font du tennis, font du patins à glace et du ski.

Utilisation d'une Canne ou de Chaussure Orthopédique

- 3 malades se servent d'une canne
- 3 malades portent des chaussures orthopédiques
- 3 malades utilisent l'un et l'autre.

Il s'agit et cela n'est pas étonnant, de résultats mauvais et moyens. Cela montre cependant que ni la canne, ni la chaussure orthopédique ne sont susceptibles d'améliorer un résultat fonctionnel mauvais.

Délai d'Accoutumance

Pour ce qui est de la marche, le résultat n'est acquis que très lentement. Les malades nous ont pour la plupart signalé un temps d'accoutumance relativement long puisqu'il variait de 6 mois pour le plus court à 3 ans pour le plus long.

Le délai d'accoutumance moyen est de 15 mois.

Nous avons à la lumière de nos observations essayé de voir l'influence de la position du pied dans le plan sagittal sur la qualité de la marche.

Nous avons tout d'abord étudié la qualité de la marche des sujets dont la cheville était arthrodésée en position intermédiaire c'est-à-dire à 90° ou avec un équin très discret, inférieur à 5° .

Dans ce groupe la valeur moyen de la locomotion cotée de 1 à 6 est de 3,3. Ce qui semble peu significatif, car en fait parmi ces 11 malades on trouve ces fonctions excellentes cotées à 6, comme des fonctions médiocres cotées à 1.

Pour les sujets ayant une arthrodèse de cheville en léger équin (de 5° à 10°), les résultats sont là encore peu significatifs. La valeur moyenne de la locomotion étant trouvée également aux environs de 3,3.

Nous avons 3 malades avec des équins importants :

| |
|--|
| (observation n° 34 : Homme : pied à 12° d'équin : marche cotée à 4) |
| (: : : :) |
| (observation n° 47 : Homme : pied à 11° d'équin : marche cotée à 1) |
| (: : : :) |
| (observation n° 16 : Homme : pied à 16° d'équin : marche cotée à 9) |
| (: : : :) |

Ces 3 malades sont des hommes, l'un d'entre eux a une marche très médiocre, ce qui s'explique probablement par l'importance de l'arthrose des autres articulations du tarse. Les 2 autres ont une locomotion tout à fait correcte, lorsqu'ils sont compensés par une talonnette neutralisant l'équin. Il est à noter que l'un d'eux a eu pendant 1 année entière un résultat mauvais qui s'est transformé avec le port de la talonnette.

Nous n'avons que 4 dossiers d'arthrodèses en talus, l'un d'entre eux est celui d'un amputé du membre inférieur contro-latéral. Nous ne disposons donc que de 3 observations pour juger de l'influence du talus sur la locomotion. Ceci nous interdit de prendre parti. Nous nous bornerons à dire que ces 3 malades (obs. n° 25, 27 et 28) ont un mauvais résultat, en signalant que cela a d'autant moins de signification que 2 d'entre eux (obs. n° 27 et 28) avaient en même temps que leur talus, un varus voisin de 5° .

Nous rappellerons à cette occasion les opinions de quelques auteurs à ce sujet :

MERLE d'AUBIGNE suivi en cela par la plupart des orthopédistes, pensent que la position idéale du pied dans l'arthrodèse de cheville est la suivante :

- angle droit pour l'homme
- 5° d'équin chez la femme.

Certains auteurs proposent un équinisme beaucoup plus net : THOMSEN de HOMBURG par exemple, fait ses arthrodèses avec un équin de 10° pour les hommes et 15° pour les femmes.

- Par contre d'autres sont partisans d'un léger talus chez l'homme. SOULIER et DUQUENNOY de LILLE, pensent qu'un léger talus permet un déroulement plus facile du pas.

MULLER de BERNE conseille chez l'homme, un talus pouvant aller jusqu'à 10°, pourvu que le CHOPART soit intact.

A ce sujet : il faut citer RATLIFF qui sur l'étude de 24 malades dont la marche était parfaite après arthrodèse de la cheville, a montré qu'à une exception près tous étaient immobilisés soit exactement en position intermédiaire, soit avec une très légère dorsiflexion, soit en léger équinisme.

Il recommande de vérifier la position du pied au moment de l'intervention en soulignant la plante du pied avec une broche métallique rigide et en faisant une radiographie de profil. La position du pied étant donnée par l'angle du grand axe tibial et de la direction de la broche.

ETUDE SYNTHETIQUE DU RESULTAT FONCTIONNEL LOINTAIN

Nous admettons que les résultats cotés à 5 et 6 sont excellents
 les résultats cotés à 2, 3 et 4 sont bons et assez bons
 les résultats cotés à 0 et 1 sont moyens
 les résultats cotés de -1 à -6 sont mauvais.

Les résultats de notre série se répartissent de la manière suivante :

| | | | |
|---|--------------|----------------------|--------------------|
| (| | | |
| (| EXCELLENTS : | BONS et ASSEZ-BONS : | MOYENS : MAUVAIS) |
| (| -----: | -----: | -----) |
| (| : | : | : |
| (| 5 cas : | 13 cas ; | 6 cas : 5 cas) |
| (| : | : | : |
| (| : | : | : |
|) | | | |

Nous avons donc : - 15,6 % d'excellents résultats
 - 50 % de bons et d'assez-bons résultats
 - 18,8 % de résultats moyens
 - 15,6 % de mauvais résultats.

A propos de cette répartition de nos résultats on peut faire plusieurs constatations. Et en premier lieu, s'impose la notion de l'influence de l'âge du sujet au jour de l'intervention.

| | | | | |
|---|------------------|------------------------|--------------|--------------------|
| (| | | | |
| (| : | Excellents résultats : | Bons et : | Moyens : Mauvais) |
| (| : | : | Assez-bons : | : |
| (| -----: | -----: | -----: | -----) |
| (| Age moyen au : | : | : | : |
| (| jour de : | 18 ans : | 38 ans : | 40 ans : 50 ans) |
| (| l'intervention : | : | : | : |
| (| : | : | : | : |
|) | | | | |

Il apparaît clairement que le pronostic est d'autant meilleur que l'opéré est plus jeune au jour de l'intervention. Cette notion n'est pas surprenante, le sujet jeune a en effet des possibilités de suppléance plus importantes. Et l'apparition de l'arthrose secondaire de surcharge dans les articulations sous-jacentes est chez lui beaucoup plus lente.

L'influence de l'axe radiologique de la cheville arthrodésée, est manifeste. On a déjà vu l'influence de la position du pied dans le plan sagittal sur la qualité de la marche.

Nous avons étudié l'influence sur le résultat fonctionnel du VARUS et du VALGUS dont l'influence paraît s'exercer moins spécifiquement sur la marche, que celle du TALUS ou de l'ÉQUIN.

Influence du VARUS : Nous avons 4 chevilles arthrodésées en varus :

| | | | |
|------------|---------|------------|-------------------|
| obs. n° 10 | - Varus | 5° -----) | résultat coté à 3 |
| obs. n° 27 | - Varus | 15° -----) | résultat coté à 3 |
| obs. n° 28 | - Varus | 5° -----) | résultat coté à 1 |
| obs. n° 47 | - Varus | 5° -----) | résultat coté à 2 |

A une exception près, cette série confirme la notion classique de la très mauvaise tolérance d'un varus même modéré.

Influence du VALGUS : Nous avons apprécié l'axe de la cheville dans le plan frontal grâce à la radiographie de face faite avec cerclage métallique. Il faut signaler que le bon résultat tel que nous l'avons défini plus haut correspond à un très discret valgus, de l'ordre de 5°.

Nous avons 8 dossiers pour lesquels le valgus est excessif, le résultat fonctionnel moyen est bon. Nous ne retenons qu'une chose : le seul valgus important (de l'ordre de 20°) a un résultat mauvais coté à -1. Il apparaît donc que le valgus est bien toléré, dans des limites larges. Seul un valgus très important peut compromettre le résultat.

Influence de la rotation sur le résultat fonctionnel : Nous n'avons pas noté dans notre série d'importants défauts d'axe en rotation. L'observation n° 8 présentait une rotation interne importante mais non chiffrée avec précision et son résultat fonctionnellement mauvais s'expliquait plutôt par l'importance de l'arthrose médio-tarsienne que par ce défaut d'axe. L'observation n° 22 au contraire présentait avec un bon résultat fonctionnel une rotation externe de l'ordre de 20°. Nous ne pouvons pas à l'aide de nos observations personnelles émettre une opinion autorisée sur ce problème et nous rappellerons simplement les règles généralement admises. La rotation externe même importante n'est qu'un préjudice esthétique que ne compromet pas le résultat fonctionnel, par contre la rotation interne

lorsqu'elle atteint ou dépasse 20° gêne le déroulement du pas qui nécessite une flexion du genou pour s'accomplir.

Influence de la persistance d'une sub-luxation antérieure de l'astragale sur le résultat fonctionnel:

Parmi les malades revus à l'occasion de ce travail, 9 d'entre eux avaient une arthrodèse présentant ce défaut d'axe : défini par le fait que le grand axe tibial prolongé vers le bas passe nettement en arrière du centre de la poulie astragalienne.

- 4 de ces malades avaient un bon résultat

- 1 d'entre eux était un excellent résultat

- 2 avaient un résultat mauvais

(encore faut-il souligner que l'un de ces mauvais résultats était expliqué par un varus de 5°).

Les 2 derniers avaient un résultat difficile à apprécier, du fait de l'association d'autres séquelles de polytraumatisme. Il n'est donc pas facile de préciser le retentissement sur le résultat fonctionnel de cette sub-luxation antérieure de l'astragale. On peut dire cependant qu'elle ne paraît pas compromettre la qualité de la fonction.

Nous voulons tout de même signaler que ce défaut d'axe nous paraît être difficile à éviter, et constituer l'un des pièges de l'arthrodèse tibio-tarsienne. En effet, dans l'ensemble de notre série nous avons trouvé 19 arthrodèses présentant cette imperfection.

Fait intéressant, 6 fois il s'agissait de cal vicieux, de fracture du pilon tibial, à comminution antérieure où la sub-luxation antérieure de l'astragale préexistait à l'arthrodèse.

ETUDE DE LA STABILITE DES RESULTATS

Il nous a paru intéressant d'étudier la stabilité du résultat fonctionnel dans le temps, pour ce faire, l'idéal aurait été d'avoir des observations régulièrement mises à jour permettant de saisir l'évolution de chaque arthrodèse. Nous ne disposons malheureusement souvent que de dossiers très incomplets. Il a donc fallu pour apprécier la stabilité du résultat, étudier le résultat fonctionnel en fonction du recul : ce qui donne malheureusement une idée statistique et non dynamique de cette évolution.

Parmi le groupe des malades ayant un recul de 6 mois, à 5 ans, le résultat fonctionnel moyen est coté de 1,1.

Parmi les malades ayant un recul de 6 à 10 ans, le résultat moyen est coté à 2.

Parmi les malades ayant un recul de 11 à 15 ans, le résultat moyen est coté à 2.

Parmi les malades ayant un recul de 16 à 20 ans, le résultat moyen est coté à 1,3.

Il reste 1 malade dont le recul est de 25 ans et dont le résultat est coté à 3.

De toute évidence ces résultats moyens sont discutables et en premier lieu, à cause du petit nombre de malades qu'ils concernent, et ne nous permettent pas de prendre parti .

Il faut tout de même noter que nous avons plusieurs très bons résultats parmi les reculs de 10 à 25 ans, ce qui permet au moins d'affirmer la stabilité des excellents résultats.

On peut admettre sans que notre série permette de le démontrer de manière certaine que les autres résultats se dégradent avec l'âge, avec l'apparition de l'arthrose, qui elle paraît bien être fonction de l'âge de l'arthrodèse.

INCIDENCES DE L'ARTHRODESE TIBIO-TARSIENNE SUR LA VIE PROFESSIONNELLE DES MALADES

Il faut tout d'abord noté que l'incapacité totale a, dans notre série été toujours très longue. Le temps moyen d'arrêt de travail est de 17 mois, ce qui est extrêmement long mais tient compte de tous les cas et en particulier, des cas dont les suites furent troublées par une suppuration.

Il n'en reste pas moins vrai que l'incapacité totale est souvent très longue. La reprise du travail la plus précoce pour notre série eut lieu au 4ème mois. Nous pensons qu'elle ne peut qu'exceptionnellement intervenir avant le 6ème mois.

5 de nos malades n'ont jamais repris leur travail. Il est à remarquer que ces 5 malades avaient plus de 50 ans au jour de l'intervention.

Nos autres malades ont repris leur travail après le délai moyen exposé plus haut et la reprise s'est dans la plupart des cas, effectuée tout d'abord à mi-temps.. 2 de nos malades ont changé de travail. 4 fois le taux de l'incapacité permanente partielle fut connu, 3 fois il était de 35 %, une fois de 45 %.

RESULTATS LOINTAINS DES ARTHRODESES TIBIO-TARSIENNES ASSOCIEES A UNE ARTHRODESE SOUS-ASTRAGALIENNE

Pour l'observation n° 8, le résultat fonctionnel est mauvais, coté à -1, avec des douleurs importantes, de gros troubles trophiques et marche cotée à 2. La radiographie montre une énorme arthrose de la médio-tarsienne.

Pour l'observation n° 17, le résultat fonctionnel est coté à 2, mais il faut noter que la locomotion est gênée par une importante inégalité de longueur des membres inférieurs résiduelle. Par contre, l'allongement obtenu fut de 5 centimètres, de ce point de vue le résultat est bon.

Pour l'observation n° 22, le résultat fonctionnel est bon, coté à 3, marche cotée à 3. Par contre, la double arthrodèse n'a pas évité l'évolution de la nécrose astragaliennne. Il est à noter que la médio-tarsienne est intacte. Ce qui a peu de valeur étant donné le recul à 1 an.

Pour l'observation n° 34, le résultat fonctionnel est bon, pas de douleur, pas d'oedème, le résultat fonctionnel global est coté à 4, les radiographies de mai 72 (recul de 10 ans) montrent l'absence d'arthrose de la médio-tarsienne.

Cette série est évidemment trop courte pour juger de la valeur de cette double arthrodèse. 2 choses sont cependant à retenir, 3 fois sur 4, la médio-tarsienne était intacte. Ce qui semble signifier que cette articulation n'est pas soumise à une surcharge supplémentaire après arthrodèse de la sous-astragaliennne.

Elle ne paraît pas être un traitement sûr de la nécrose astragaliennne.

RESULTAT D'UNE ARTHRODESE TIBIO-TARSIENNE ASSOCIEE A UN LAMBRINUDI

Rappelons que le Lambrinudi complémentaire, avait été réalisé secondairement pour reproduction de l'équin après arthrodèse tibio-tarsienne. Le malade revu en mai 72, présente un excellent résultat fonctionnel coté à 5. Radiologiquement on note l'absence d'arthrose dans le Lisfranc et les scaphocunéennes.

A noter cependant qu'à l'heure actuelle existe un pied creux très important peut être imputable à une correction excessive par le Lambrinudi.

RESULTATS DES ARTHRODESES TIBIO-TARSIENNES ASSOCIEES A UNE ARTHRODESE DE LISFRANC

Ces 2 résultats fonctionnels sont ininterprétables : l'un d'entre eux (obs. 11) est amputé du membre inférieur contre-latéral.

IVeme PARTIE

ETUDE DES INDICATIONS

LES INDICATIONS DE L'ARTHRODESE TIBIO-TARSIENNE

Les indications seront exposées en tenant compte des résultats de notre série, et pour cette raison nous les envisagerons successivement pour chacun des groupes étiologiques.

- Place de l'arthrodèse tibio-tarsienne dans le traitement des cals vicieux du cou de pied.

L'évolution anatomique de ces cals vicieux est dominée par l'apparition des lésions d'arthrose. On sait en effet que le dysfonctionnement articulaire se traduit tôt ou tard par la disparition du cartilage marquée par l'apparition des signes cliniques et radiologiques de l'arthrose. Il n'est pas inutile de rappeler que les lésions cartilagineuses s'observent non seulement au niveau de l'interligne tibio-tarsien mais aussi à l'étage sous-astragalien et médio-tarsien. Rappelons pour mémoire que l'évolution spontanée de ces cals vicieux se fait vers le remplacement du cartilage disparu par un tissu fibreux qui tend à symphiser progressivement l'articulation. L'ankylose osseuse véritable étant l'aboutissant exceptionnel de cette évolution spontanée.

Nous pensons que dans l'évolution de ces cals vicieux du cou de pied, l'arthrodèse tibio-tarsienne trouve sa place avant et après l'apparition de l'arthrose.

- avant l'arthrose.

Il est classique de dire qu'avant l'arthrose, le traitement des cals vicieux du cou de pied doit être réalisé par des ostéotomies soit supra-malléolaire, soit malléolaire dans les cals. En effet, si le cal vicieux respecte la pince malléolaire, une ostéotomie supra-malléolaire plane-oblique ou en coin, peut corriger le défaut d'orientation, qu'il s'agisse d'un valgus, d'un varus, d'un flexum ou d'un récurvatum. Il est intéressant de noter que dans la plupart des statistiques actuelles cette intervention est réputée donner 66 % environ de bons et très bons résultats.

Lorsqu'au contraire la pince malléolaire n'est plus respectée, ce qui rend possible une bascule de l'astragale, on doit faire appel aux ostéotomies malléolaires dans les cas. Si l'on trouve associée à ces lésions une rupture de la syndesmose avec un important diastasis tibio-péronier résiduel, il faut y associer un vissage ou un boulonnage péronéo-tibial. Cette intervention elle aussi, doit mener selon les statistiques récentes 66 % environ de bons et très bons résultats.

Mais nous pensons que dans le traitement des cals vicieux avant l'arthrose, à côté de ces 2 interventions conservant la mobilité il y a place pour l'arthrodèse tibio-tarsienne. C'est le cas au premier chef des cals vicieux des fractures du cou de pied à grand déplacement, non ou insuffisamment réduites, vues tardivement après consolidation avec un énorme diastasis soit tibio-péronier, soit tibio-astagalien.

- C'est le cas également des cals vicieux du pilon tibial qui lèsent le plafond de la mortaise, et emmenent un gros fragment marginal. En effet, ce type de fracture a 2 conséquences sévères : la présence d'une luxation ou d'une sub-luxation de l'astragale sous la mortaise, vers l'avant ou vers l'arrière, et l'existence d'une marche d'escalier sur le cartilage articulaire. L'arthrodèse tibio-tarsienne doit être décidée s'il n'est pas possible de corriger exactement le déplacement astragalien ou si l'on ne peut pas faire disparaître complètement la marche d'escalier.

- un autre fait plaide également en faveur de l'arthrodèse : la vitalité du fragment marginal est précaire et sa nécrose n'est pas exceptionnelle. Ce problème n'est pas toujours résolu de la même manière par les différentes écoles. Si le fragment représente plus du 1/3 de la surface du pilon tibial. JUDET conseille l'ostéotomie et la reposition. MERLE d'AUBIGNE au contraire, considère qu'il faut d'emblée arthrodésier. Si le fragment est plus petit il semble logique pour les différentes écoles de le reposer.

- A notre avis il n'y a pas de raison de refuser à ce stade, dans les limites que nous venons d'indiquer, l'indication d'arthrodèse. Nous avons vu en effet que les ostéotomies supra-malléolaire et malléolaire dans les cals, donnent l'une et l'autre 2/3 de bons et de très bons



Cal vicieux du cou de pied sur une fracture bi-malléolaire vieille de 10 ans.

Exemple :

Indication d'arthrodèse tibio-tarsienne avant l'apparition de l'arthrose .

résultats. Nous avons dans notre série trouvé dans le groupe des arthrodèses pour cals vicieux, du cou de pied 68 % de bons et d'excellents résultats. La suppression de la mobilité articulaire permet donc d'espérer un résultat fonctionnel aussi bon, sinon meilleur que celui des interventions conservatrices.

Après l'apparition de l'arthrose le traitement des cals vicieux du cou de pied est représenté par l'arthrodèse tibio-tarséenne.

En effet, toute intervention conservant la mobilité de l'articulation est vouée à l'échec, car en effet même, si l'ostéotomie peut redonner une articulation radiologiquement satisfaisante, l'arthrose continuera à évoluer et on aura tout de même une articulation raide et douloureuse.

- DECOULX et DUQUENNOY insistaient sur le fait qu'en matière de cals vicieux du cou de pied la chirurgie conservatrice ne peut être tentée qu'en l'absence de tout signe d'arthrose.

- Les tentatives d'arthroplasties utilisant la peau ou le fascia lata ont toutes donné de mauvais résultat. L'évolution se faisant régulièrement vers un enraidissement douloureux.

- L'astragalectomie ne doit plus être proposée comme traitement du cal vicieux du cou de pied. Elle donne, malgré les améliorations apportées à sa réalisation technique (conservation de la tête astragaliennne et résection de la malléole externe) des résultats régulièrement mauvais, expliqués par l'inévitable bascule en varus du calcaneum.

L'arthrodèse est donc bien la seule thérapeutique logique du cal vicieux du cou de pied compliqué d'arthrose.

- Elle permet en effet de supprimer de manière radicale les lésions d'arthrose par l'abrasion des surfaces cartilagineuses. Et de corriger le défaut d'axe de la tibio-tarsienne quand il existe.

En matière de cals vicieux avec désaxation de l'articulation, il faut parler de résection, arthrodèse : la taille des surfaces osseuses permettant seule la correction de l'axe. Il faut en effet réaliser une véritable ostéotomie cunéiforme trans-articulaire.

L'arthrose de la cheville peut avoir d'autres origines que le cal vicieux du cou de pied.

- Le cal vicieux diaphysaire de jambe retentit à plus ou moins longue échéance sur la tibio-tarsienne où se développeront des lésions d'arthrose. Le traitement idéal de ces lésions est évidemment préventif et représenté par l'ostéotomie de correction du cal vicieux diaphysaire, mais par contre une fois installée l'arthrose, le seul traitement possible est l'arthrodèse tibio-tarsienne. A propos de cette indication une remarque s'impose, inspirée par l'un de nos mauvais résultats (obs. n° 27) il semble en effet, que lorsque le défaut d'axe au niveau de la diaphyse tibiale est important l'arthrodèse de cheville ne dispense pas de l'ostéotomie de correction diaphysaire.

- L'arthrose peut se développer dans l'évolution d'une entorse grave négligée ou mal traitée. La règle est heureusement qu'un diagnostic suffisamment précoce permet une intervention ligamentaire réparatrice qui empêche l'apparition de l'arthrose. Le problème posé par l'arthrose compliquant soit une pseudarthrose de la malléole interne, soit un diastasis tibio-péronier isolé est exactement le même. Là encore, un traitement précoce des lésions traumatiques initiales permet d'éviter l'arthrose et avant son apparition l'arthrodèse n'est pas justifiée. En particulier la rupture de la syndesmose est le diastasis tibio-péronier même vus tardivement doivent être traités de manière directe, c'est-à-dire non plus à ce stade par suture des ligaments tibio-péroniers inférieurs mais par vissage tibio-péronier. Le résultat est considéré comme bon par la plupart des auteurs à condition d'enlever le matériel avant le 3ème mois pour éviter la synostose.

Place de l'arthrodèse tibio-tarsienne dans les séquelles de fracture de l'astragale.

Les séquelles de fracture de l'astragale sont de 2 ordres, elles peuvent tout d'abord avoir un retentissement articulaire, sur l'interligne tibio-tarsien pour une fracture du corps et sur l'interligne sous-astagalien pour une fracture du col, elles peuvent d'autre part évoluer vers une nécrose de l'astragale. Dans ces 2 complications l'arthrodèse tibio-tarsienne trouve des indications.

Tout d'abord dans les cals vicieux du corps de l'astragale il est illusoire de chercher à obtenir une restitution anatomique de la poulie astragalienne. La seule possibilité est donc l'arthrodèse tibio-tarsienne et cela parfois même avant l'apparition des signes radiologiques d'arthrose, en raison de l'intensité des douleurs. L'association de lésions au niveau de l'interligne sous-astragalien peut amener à réaliser une arthrodèse sous-astragalienne complémentaire.

Dans la nécrose astragalienne qu'il faut craindre avant tout dans les fractures du col associées à une luxation sous-astragalienne qui lèse de manière sûre les vaisseaux du sinus du tarse, l'arthrodèse tibio-tarsienne est là encore une solution logique. Il faut cependant qu'elle soit associée à une arthrodèse sous-astragalienne et parfois même à une arthrodèse médio-tarsienne (astragalo-scaphoïdienne) réalisant alors une triple arthrodèse. Il faut cependant savoir et notre observation n° 22 en est l'illustration, qu'elle n'empêche pas toujours l'évolution de la nécrose.

La prépondérance de l'arthrodèse tibio-tarsienne dans le traitement chirurgical, des séquelles des fractures de l'astragale, est tout de même à nuancer. On peut considérer comme abandonnée l'astragalectomie dans cette indication. On ne peut par contre, passer sous silence les tentatives de remplacement prothétique de l'astragale, en effet d'une part la qualité des quelques résultats publiés et d'autre part la possibilité de reprendre les échecs de cette méthode par arthrodèse tibio-calcaneenne nous paraissent intéressantes. Les chirurgiens militaires BORON, VIARNAUD, SOHIER, QUIENNEC ont rapporté des observations de remplacement de l'astragale par une prothèse en acrylique avec de bons résultats, avec pour l'une d'entre elles, un recul de 11 ans.

Les dernières indications traumatologiques de l'arthrodèse tibio-tarsienne sont représentées par des fractures comminutives du pilon tibial. Disons tout d'abord que cette indication n'existe jamais pour les fractures malléolaires pures.

Les différents traitements proposés pour ces fracas comminutifs du pilon tibial, qu'il s'agisse de l'enclouage trans-plantaire ou de la traction trans-calcaneenne avec mobilisation précoce n'empêche pas en général l'apparition d'un cal vicieux recouvrant pour son traitement une arthrodèse tibio-tarsienne.

L'arthrodèse d'emblée représente dans ce cas un gain de temps indiscutable.

Plus facilement admise encore est l'indication d'arthrodèse d'emblée lorsqu'un fracas comminutif du pilon tibial correspond une fracture du corps de l'astragale, éventualité qui n'est pas exceptionnelle dans les fractures dislocations de la cheville.

Dans cette indication particulière quelques points de technique sont à préciser : tout d'abord, la date de l'intervention : les auteurs italiens MIZZAW et DELCROIX, réalisent l'arthrodèse entre le 5ème et le 15ème jour. Il nous semble préférable d'attendre la fin du premier mois d'une part, parce que les parties molles sont de meilleure qualité et que le risque septique est par conséquent moindre, et d'autre part, parce qu'il nous paraît préférable d'intervenir sur un foyer "englué" par le début de la consolidation plutôt que sur des fragments complètement mobiles.

La comminution du pilon tibial impose souvent une fixation à distance, du type du cadre de CHARNLEY. A fortiori lorsque la fracture est ouverte.

Place de l'arthrodèse tibio-tarsienne dans le traitement des arthrites infectieuses de la cheville.

Il faut distinguer les arthrites suppurées médicales où l'arthrodèse ne trouve ses indications qu'après l'échec du traitement médical et de la synovectomie, des arthrites chirurgicales qu'elles soient iatrogènes ou la complication d'une fracture ouverte de cheville, où l'arthrodèse paraît difficilement évitable.

Il faut distinguer également l'atteinte bacillaire de la tibio-tarsienne, des arthrites suppurées à germes banals. Lorsque les lésions sont bacillaires il semble que l'arthrodèse associée à un traitement médical puisse amener la guérison du processus tuberculeux. Il est même classiquement admis que la fusion osseuse est obtenue de manière particulièrement sûre et rapide lorsqu'il s'agit de lésion bacillaire. Par contre, lorsqu'il s'agit d'une suppuration à germe banal, il ne semble pas que l'arthrodèse suffise à résoudre le problème infectieux. Il faut connaître comme l'illustrent certaines de nos observations le risque de suppuration persistante après l'arthrodèse.

L'arthrodèse tibio-tarsienne en équinisme d'allongement

Elle nous paraît être d'indication exceptionnelle : en effet, elle s'adresse aux très graves inégalités de longueur ~~des~~ membres inférieurs, c'est-à-dire celles qui dépassent ou atteignent 15 cm. Le but de cette arthrodèse est de donner un appui le plus distal possible, d'autre part, elle ne se conçoit pas sans appareillage complémentaire définitif. Son mérite est de permettre un effet d'allongement de l'ordre de 15 cm, ce que l'on ne peut espérer avec les interventions traditionnelles : c'est-à-dire, le freinage par épiphysiodèse pendant la croissance, puis les interventions d'allongement ou de raccourcissement après la fin de la croissance.

Il faut la réserver aux inégalités les plus graves, souvent congénitales, comme par exemple l'agénésie congénitale du péroné.

-:-:-:-:-

ANALYSE CRITIQUE DE NOS INDICATIONS

A coté des différents groupes étiologiques que nous venons de passer en revue, certaines de nos indications nous paraissent à postériori discutables. Il semble en effet qu'il n'y ait pas place pour l'arthrodèse tibio-tarsienne, tout du moins isolée, dans le traitement chirurgicale des pieds paralytiques, qu'il s'agisse de pieds poliomyélitiques ou de paralysie du sciatique poplité externe.

Dans les pieds poliomyélitiques le traitement chirurgical est représenté par les différentes transpositions tendineuses associées ou non aux arthrodèses stabilisatrices et correctrices du type DUCROQUET-LAUNAY et à l'arthrodèse à effet d'arthrorise de Lambrinudi.

L'insuffisance de l'arthrodèse tibio-tarsienne isolée dans le traitement du pied polio-paralytique est illustrée par l'une de nos observations (obs. n° 40). La déformation en CAVUS s'est reproduite intégralement quelques mois après l'intervention.

Dans le traitement des paralysies du sciatique poplité externe le steppage peut être corrigé, soit par transposition tendineuse (jambier postérieur sur le cuboïde à travers la membre inter-osseuse) ; soit par une arthrodèse stabilisatrice du type DUCROQUET-LAUNAY et le plus souvent l'association des deux. Par contre l'arthrodèse tibio-tarsienne n'amène qu'un résultat incomplet puisqu'elle n'empêche pas la chute de l'avant-pied.

De la même manière le traitement des raideurs et des ankyloses de la cheville en équinisme par arthrodèse tibio-tarsienne paraît discutable. En effet, si la raideur est de cause extra-articulaire, il faut faire appel à des interventions qui conservent une chance de récupérer la mobilité et qui sont représentées, soit par l'allongement du tendon d'Achille, soit par la capsulotomie postérieure de la cheville, soit enfin par l'association des deux. Par contre, si l'ankylose est de cause intra-articulaire, éventualité plus rare, il devient licite de réaliser une arthrodèse résection cunéiforme de l'articulation. Si l'attitude vicieuse laisse persister un certain degré de mobilité de la tibio-

tarsienne, le traitement sera réalisé par une ostéotomie supra-malléolaire, chargée de ramener l'amplitude de mouvements restants dans un secteur plus fonctionnel.

INDICATIONS DANS LE CHOIX DES TECHNIQUES

Si la méthode de CRAWFORD ADAMS a été longtemps considérée par la plupart des auteurs et en particulier par nous comme la technique de base, il semble qu'à l'heure actuelle, la technique décrite par MEARY, par la qualité de sa voie d'abord, la simplicité et la solidité de sa fixation, devrait la supplanter. Il est certain cependant que le choix de la technique doit varier avec l'indication.

Tout d'abord s'il s'agit d'arthrodéser une cheville sans défaut d'axe, on peut utiliser non pas tant le procédé de GALLIE, que l'arthrodèse par greffons cylindriques, technique séduisante, car non délabrante et qui selon les publications qui la concernent, ne connaît pratiquement pas d'échec de la fusion.

Par contre il faudra faire appel aux autres techniques lorsque l'arthrodèse devra corriger un défaut d'axe. Il semble que lorsque la correction d'axe à réaliser est très importante, il vaut mieux s'adresser au CRAWFORD ADAMS.

Le problème du choix de la technique opératoire est plus simple lorsqu'il s'agit d'arthrodéser une cheville siège d'une suppuration. La nécessité d'une fixation à distance impose l'utilisation du cadre à

compression de CHARNLEY. En effet, les autres matériels proposés paraissent moins simples et moins efficaces. Notons que lorsque l'astragale participe aux phénomènes infectieux, l'appui inférieur doit être pris dans le calcanéum. L'arthrodèse sans fixation jadis proposée dans le traitement des lésions suppurées n'est plus admise, car comportant un trop gros risque d'échec de la fusion.

A la limite du chapitre des indications se situe le problème de savoir quelle position donner au pied. Il n'y a guère de problèmes dans le plan frontal. Tous les auteurs sont d'accord pour situer la position idéale entre 5° de valgus et la position indifférente. Le varus au contraire doit être évité à tout prix. Il semble qu'une très légère rotation externe reproduise plus fidèlement les conditions physiologiques et en particulier permette un déroulement plus facile du pas. Par contre, la question a été moins nettement tranchée de savoir qu'elle est la position à donner au pied dans le plan sagittal. Pour notre part nous pensons que chez l'homme la position indifférente à 90° donne les meilleurs résultats, chez la femme par contre il faut certainement donner un équin dont l'importance sera fonction du type de talon que la malade désire porter. Pour déterminer cet angle avec précision les auteurs allemands et en particulier Von H. BETTE pratiquent avant l'intervention une radiographie du pied sain en charge avec sa chaussure. Leur habitude de cette technique leur a permis de donner sous forme de tableau le rapport exact entre la hauteur du talon et l'angle à donner à l'arthrodèse tibio-tarsienne.

| | | |
|----------------------|---|---|
| (| : |) |
| (HAUTEUR DU TALON : | ANGLE A DONNER A L'ARTHRODESE TIBIO-TARSIENNE |) |
| (----- : | ----- |) |
| (| : |) |
| (0 cm : | 90° |) |
| (| : |) |
| (1 cm : | 93,5° |) |
| (| : |) |
| (2 cm : | 97° |) |
| (| : |) |
| (3 cm : | 108° |) |
| (| : |) |

Il reste un dernier problème d'indication : celui du traitement de l'arthrose secondaire de surcharge, des articulations sous-astragalienne et médio-tarsienne. Nous n'avons pas d'observation personnelle illustrant ce problème, qui fut bien étudié par HALFORD et HALLOCK. Selon eux il n'est pas souhaitable de supprimer les mouvements de la tibio-tarsienne, par contre les résultats fonctionnels de l'arthrodèse tibio-tarsienne initiale peut être notablement amélioré par fusion de la sous-astragalienne lorsque s'y sont développées d'importantes lésions d'arthrose. Une première difficulté nous paraît être de faire accepter au malade une deuxième arthrodèse, alors qu'il considère comme un échec le résultat de la première.

Pour conclure ce chapitre des indications sur des notions plus générales nous dirons en nous appuyant sur les résultats de notre série que l'arthroplastie totale de cheville devrait logiquement dans l'avenir tirer ses indications du mauvais résultat habituel de l'arthrodèse tibio-tarsienne chez les sujets âgés. Il existe en effet une heureuse complémentarité entre les indications de l'arthrodèse tibio-tarsienne et celle de l'arthroplastie totale. On peut nous l'avons vu, en conservant une fonction souvent parfaite, supprimer les mouvements de la cheville chez le sujet jeune, classiquement considéré comme un mauvais candidat à la prothèse totale. Celle-ci est au contraire, une indication logique, chez le sujet âgé qui s'adapte mal à l'arthrodèse.

-:-:-:-:-

CONCLUSIONS

Au terme de l'étude de cette série de 50 arthrodèses tibio-tarsienne, dont 33 furent revues avec un recul moyen suffisant pour nous autoriser à parler du résultat lointain, nous tirons les conclusions suivantes.

La fusion osseuse peut être obtenue dans l'immense majorité des cas, à condition que l'on respecte les principes mécaniques actuels des arthrodèses, à cet égard la meilleure technique nous paraît être celle décrite par MEARY, et que l'on connaisse les impératifs techniques particuliers aux arthrodèses réalisées sur des lésions suppurées. L'infection demeure le seul problème préoccupant pour le résultat immédiat. Et le risque est d'autant plus grand qu'on s'adresse à des lésions antérieurement infectées.

Le résultat lointain bien que souvent discutable sur le plan esthétique est dans la majorité des cas très satisfaisant sur le plan fonctionnel.

L'étude de ce résultat lointain est dominé par le retentissement de l'arthrodèse tibio-tarsienne sur les articulations sous-jacentes. C'est-à-dire l'apparition de lésions d'arthrose dans la sous-astragalienne et la médio-tarsienne. L'intensité de ces lésions étant manifestement fonction de l'ancienneté de l'arthrodèse et de la qualité des axes radiologiques de la cheville.

L'apparition de ces lésions d'arthrose secondaire tenant sous sa dépendance la qualité du résultat lointain tant en ce qui concerne la douleur, que la locomotion. Résultat qui reste bon puisque 50 % de nos malades ne souffrent absolument jamais et que 50 % également, possèdent un périmètre de marche illimité.

Notre résultat fonctionnel global est le suivant :

15,6 % d'excellents résultats
 50 % de bons et d'assez bons résultats
 18,8 % de résultats moyens
 15,6 % de résultats médiocres

Les problèmes d'indications, les plus délicats se posent à propos de la place de l'arthrodèse tibio-tarsienne dans le traitement des cals vicieux du cou de pied.

On peut cependant admettre que la place de l'arthrodèse se situe après l'apparition de l'arthrose. Avant son apparition il faut faire confiance aux interventions conservant la mobilité : ostéotomie des cals et ostéotomie supra-malléolaire. Par contre lorsque le cal vicieux est compliqué d'arthrose, l'arthrodèse tibio-astragaliennne est la seule intervention possible. Il existe d'autre part d'indiscutables indications d'arthrodèses tibio-astragaliennes d'emblée dans les fracas comminutifs du cou de pied.

Dans les séquelles de fractures de l'astragale qu'il s'agisse d'arthrose tibio-tarsienne avec ou sans arthrose sous-astragaliennne ou de nécrose de l'astragale, l'arthrodèse tibio-tarsienne doit être associée à l'arthrodèse sous-astragaliennne et parfois médio-tarsienne.

La place de l'arthrodèse paraît indiscutable dans les arthrites tibio-tarsiennes, évolutives ou refroidies, bacillaire ou à germes banals, encore qu'il existe un risque de suppuration résiduelle. Beaucoup plus discutable paraît être l'indication d'arthrodèse tibio-tarsienne isolée, dans le traitement des pieds paralytiques, des pieds équins fixés et des paralysies du sciatique poplité externe.

Le Président de la Thèse
 Professeur G. de MOURGUES

Vu, le Directeur de l'U.E.R. GRANGE-BLANCHE

D. GERMAIN

Vu et permis d'imprimer
 LYON, le 28 septembre 72

Le Président de l'Université Claude Bernard,
 Pour le Président, le Premier Vice-Président
 Président du Comité de Coordination
 des Etudes Médicales

R. TOURAINE

LA BIBLIOGRAPHIE

ADAMS J.C.

Arthrodèse de la cheville.

J. Bone Joint Surg., août 1948, 30-B n° 3, 506-511, 12 fig.

ANDERSON R.

Arthrodèse concentrique de la cheville

J. Bone Joint Surg., Janv. 1945, 27, n° 1, 37, 13 fig.

AENER O.

Arthrography of the talo-crural joint.

Anatomic, roentgenographie and clinical aspects.

Act. Chir. Scand. 113

253-259 - 1957.

ANSARI P. et al.

Experiences and results of 136 arthrodeses of the upper and lower ankle joint.

Zbl. Chir. 93 : 367-74, 9 Mar. 1968 (Ger.)

ARENS W.

On arthrodesis of the ankle joint

Hefte Unfallherlk 81 : 199-202, 1965 (Ger.)

BACHMANN R.

Expériences avec l'arthrodèse postérieure de l'articulation tibio-tarsienne.

Zbl. Chir. 1954, 79, n° 41, 1745-1753, fig.

BAKER P.L.

Amélioration de la fusion de la cheville par talon à coussin avec plaque d'acier.

J. Bone Joint Sur., oct. 1970, 52-A, n° 7, 1485-1486

BARR J.S. et RECORD E.E.

L'arthrodèse de l'articulation de la cheville.

New England J. Med., 8 janv. 1953, 248; n° 2, 53-56, 7 fig.

BECKER F. and Al.

On foot arthrodoses

Arch. Orthop. Unfallchir. 58 : 224-9, 1965 (Ger.)

BERRIDGE F.R. et BONNIN J.G.

The radiographie examination of the ankle joint including arthrography.

Surg. Gynec. Obstet. 79

383-389 - 1944

BETTE H.

Position du pied dans l'arthrodèse de l'articulation tibio-tarsienne supérieure.

Zschr. Orthop., janv. 1965, 99, n° 4, 518-519.

BINGOLD A.C.

Fusion de la cheville et de la région sous-talonnière par une greffe trans-articulaire.

J. Bone Joint Surg., nov. 1956, 38-B, n° 4, 862-870, 13fig. (Bibliogr.)

BORON R. et VIARNAUD E.

Une observation de prothèse astragalienne en acrylique.

Mém. Acad. Chir., 4-11 juin 1958, 84, N°18-19, 549-550

BOURGEAU D.

La correction des grandes malformations du pied. Expérience personnelle de 5 cas. (5 cas de séquelles paralytiques chez l'adulte traités par triple arthrodèse).

Union Med. Canada, mai 1970, 99, n° 5, 844-852, 18 fig. (Bibliogr.).

BRITTAIN H.A.

Architectural principles in arthrodesis 1952

BRÜLL O.

A propos de l'arthrodèse par compression de l'articulation tibio-tarsienne.

Zbl. Chir., 2 mars 1957, 82 N° 9, 375-381, 8 fig. (Bibliogr.).

BURKLE de la CAMP H.

La résection et l'arthrodèse de la tibio-tarsienne.

Zbl. Chir., 25 mars 1961, 86, n° 12, 910-914.

CARMACK J.C. et HALLOCK H.

Arthrodèse tibio-tarsienne après astragalectomie.

J. Bone Joint Surg. av. 1947, 29, n° 2, 476-482 (Bibliogr.)

CAZZUPOLI F. et FIORIO E.

Méthode d'arthrodèse du pied à compression selon CHARNLEY. Revue de 24 cas.

Minerva orthop., mai 1969, 20, n° 5, 222-229 (Bibliogr.)

CHAMPETIER J.

Innervation of the tibiotalar joint (articulatio talocruralis)

Acta Anat. (Basel) 77 : 398-421, 1970

CHARNLEY J.

Compression arthrodesis

London 1953 - E&S Livingstone L+D

CHRAPPA I et al.

Arthrodesis of the talocrural joint in unsatisfactory states after ankle fractures.

Acta. Chir. Orthop. Traum Ceck 31 : 333-8, Aug. 64 (Cz).

CONSOLO C et Al.

Fracture-dislocation of the astragalus associated with fracture of the tibial malleolus

Minerva Ortop. 21 : 437-40, jun-jul 70 (Ita.).

COONRAD R.W.

Fracture-dislocations of the ankle joint with impaction injury of the lateral weight-bearing surface of the tibia

J. Bone Joint Surg. (AM) 52 : 1337-44; oct. 70

CORDEBAR M.J.

Reconstitution de la mortaise tibio-tarsienne.

Press. Med., 27 oct. 1956, 64, n° 77, 1774.

CRENSHAW A.A.

Traité de chirurgie orthopédique de la Clinique CAMPBELL

Maloine Edit. 1965

DAHMEN J. et al.

On the various methods of arthrodesis of the upper ankle joint.

Arch. Arthrop. Unfallchir. 58 : 265-81, 1965 (Ger.)

DAVIDSON D.M.

The length of the lateral malleolus and pronation

J Am Podiatry Assoc 60-267-70, jul. 70

DECOULX P. et DUQUENNOY A.

Les cals vicieux du cou de pied.

Rev. Praticien, 1er dec. 1968, 18, n° 31, 4593-4604, 5 fig.

DECOULX P. - DECOULX J. et CAPRON J.C.

L'enclouage transplantaire du cou de pied

Rev. Chir. Orthop., av.-mai 1971, 57, n° 3, 203-214, 6 fig. (Bibliogr.).

DELVOYE - GILLOT et RACHOU

Arthrodèse du cou de pied. Opération de Toupet

Afrique franç. Chir. Janv.-fév.-mars 1952, n° 1, 51.

DUCLoux M. - HAMON J.

Translation de la malléole interne dans les cals vicieux du cou de pied.

Lille Chir. , mars-av. 1963, 18, n° 2, 94-99

DUCROQUET R. - DUCROQUET G. - LESCOEUR J.

L'arthrodèse tibio-tarsienne extra-articulaire.

Press-med., 25 dec. 1949, 57, n° 81, 1206-1207, 5 fig.

ECKE H et al.

Results after surgical and conservative treatment of malleolar fractures in 271 patients during 1960-1967.

Hefte Unfallheilkd 99; 173-6, 1969 (Ger.).

ELNENDORFF H. von, et al.

Late results of fractures of the upper ankle joint

Arch. Orthop. Unfallchir. 69 : 229-45, 1971 (Ger.).

ENGELBRECHT E.

Treatment of tibio-fibular syndesmosis rupture using the syndesmosis hook.

Chirug. 42 : 92-4 feb. 71

FERRAND J. - BARSOTTI J. et PALOMBA R.

Arthrodèse du cou de pied avec contention par clou de SMITH-PETERSEN

Ann. Chir. (suppl. Sem.Hôp . Paris), sept. 1962, 16, n° 19-20, 1387-1397, 13 fig.

FJERMEROS H. et al.

Post-traumatic arthrosis in the ankle and foot treated with arthrodesis.

Acta. Chir. Scand. 133, 527-32, 1967

GAGNON P.A. et FORTIER M.

Présentation de 3 cas d'astragalectomie.

Union med. Canada. mars 1962, 91, n° 3, 265-268, 7 fig.

GALLIE W.

Arthrodèse de la cheville.

J. Bone Joint Surg., nov. 1948, 30-B, n° 4, 619-621.

GARCIA M. et al.

Central tibio-astragalo-calcaneal. arthrodesis in patients with poliomyelitis.

Minerva Ortop. 19, 110-22, mar? 1968 (Ita.).

GIBERSON R.J. et JANES J.M.

Arthrodèse tibio-calcaneéenne : une technique chirurgicale.

Surg. Cyn. Obst., dec. 1954, 99, n° 6, 773-776, 6 fig.

GIOIA T.

Astragalectomie

Sem. Med., 5 cot. 1939, 46, n° 40, 785-788.

GODINOT C.

Les résultats éloignés de l'astragalectomie chez l'adulte.

Lyon Chir., mai-juin 1952, 47, N° 4, 434-442, 3 fig. (Bibliogr.).

GORDON R.B.

Arthrography of the ankle joint. Experience in one hundred seven studies

J Bone Joint Surg. (Am)52 : 1623-31 Dec 70.

GRAHAM C.E.

A new method for arthrodesis of an ankle joint.

Clin. orthop. 68 : 75-7, jan;6feb. 1970.

GROSSIORD

Les grandes articulations des membres inférieurs dans la marche normale. Etude des variations des angles articulaires au cours du pas.

Annales de Médecine Physique I n° 4, oct. dec. 1958. p. 295

HANSSON C. J.

Arthrographic studies on the ankle joint.

Act. Radiol. 22, 281-287, 1941.

HAUBERG G.

L'arthrodèse de la tibio-tarsienne à l'aide d'un ressort.

Zschr. Orthop. 1951, 81, n° 2 302-311, 6 fig.

HIESTAND H.

L'arthrodèse de l'articulation de la cheville.

Am. J. Surg. juil. 1949, 78, n° 1, 36-39.

HENRY

L'ostéotomie dans les cals vicieux de la cheville.

Ann. Orthop. Ouest, 1970, n° 2, 100-102 11 fig.

HORST J.M.

Le pronostic des cals vicieux dans les fractures du membre inférieur chez l'enfant.

Acta. Chir. Belg. janv. 1961, 53, n° 1, 25-39. 24fig. (Bibliogr.).

HORWITZ T.

Emploi de la voie trans-péronière dans l'arthrodèse de la cheville

Am. J. Surg. mars 1942, 55, n° 3, 550.

INGELRANS - LACHERETZ et NIGOUL J. (Mlle).

Résultats de l'arthrodèse tibio-tarsienne. A propos de 17 cas.
Lille Chir., Nov.-dec. 1955, 10, n° 5/6, 219-226.

ILIEV M.

Method of treatment of fractures of the ankles and rear edge of the tibial

Ortop. Travmatol Protez 31 : 57-8, Nov. 70 (Rus.).

ITAMI Y et al.

Surgical treatment of fracture around the foot joint
Shujutsu 25 : 357-68, mar. 71 (Jap.).

JANAS A.

Notre arthrodèse de l'articulation tibio-tarsienne.

Zbl. Chir. 23 oct. 1943, 70, n° 43, 1502-1506, 10 fig.

JANSEN K.

Arthrodèse de la tibio-tarsienne. Résultats, dans 25 cas utilisant l'appareil de CHARNLEY.

Acta orthop. scand. , 1962, 32, n° 3-4, 476, 384, 6 fig. (Bibliogr.)
(Résumé français).

JARECKI R.

Results of treatment of fractures of the tibial malleoli complicated by a dislocation

Pol. Przegl Chir. 43 : 463-7, mar 71, (Pol.).

JOHNSON EW.Jr. et al.

Arthrodesis of the ankle.

Arch. Surg. (Chicago) 97 : 766-73, Nov. 1968.

JULLIARD A.

Les lésions traumatiques récentes de l'astragale. A propos de 48 cas.

Ann. Chir. (suppl. sem. hop. Paris), nov. 1961, 15, n° 21-22, 1445-1462, 15fig., 7 tabl. (Bibliogr.).

KARLEN A.

Sur l'arthrodèse de l'articulation de la cheville dans les états post-traumatiques.

Acta. Orthop. scand. 1948, 18, n° 1-2, 175-185.

KAZAR G. et al.

Late results of ankle fractures, with special reference to therapeutic errors.

Orv. Hetil 112-311-5, 7 feb. 71 (Hun.).

KENNEDY J.C.

Arthrodèse de la tibio-tarsienne avec étude particulière du procédé de GALLIE.

J Bone Joint Surg.; dec. 1960, 42-A, n° 8, 1308-1316, 11 fig. (Bibliogr.).

KOZAK J. et al.

Arthrodesis of ankle-tibial joint by the Merle d'Aubigne technic.
Chir. Narzad Ruchu ortop. Pol. 34 : 103-7, 1969 (Pol.).

LAHAUT

Fracture du col de l'astragale traitée par auto-greffe immédiate.
Mem. Acad. Chir. 23 fev.-2 mars 1955, 81, n° 8-9, 261-264.

LANFRANCHI R. et ZINGHI G.F.

Résultats à long terme du traitement chirurgical des fractures
de l'articulation tibio-péronière.
Minerva. ortop. Oct. 1968, n° 10, 19, 559-569, 9 fig. 6 tabl. (Biblio.).

LELIEVRE J.

Pathologie du pied
MASSON Edit. 1961

LELIEVRE J.

L'arthroplastie tibio-tarsienne.
An. Med. Phys., juil.-aout-sept. 1968, 11, n° 3, 253-255.

LORD

A propos des calv vicieux (de la mortaise tibio-tarsienne)
Ann. Orthop. Ouest, 1970, n° 2, 106-108, 8 fig.

LÜNING M. et al.

Experiences with ankle joint arthrography in the identification of
earlier ligament injuries
Beitr Ortho. Traumatol. 16 : 29-33, jan. 69 (GER.).

MARTINEZ C. - RIEUNAU G. - GAY R. et MANSAT Ch.

Résultats du traitement sanglant des fractures malléolaires.
Rev. Chir. Orthop. oct.-nov. 1970, 56, n° 7, 665-682, 10 fig. 12 tabl.
(Bibliogr.)

MACHACEK J.

Résultats tardifs dans l'arthrodèse combinée de l'articulation
tibio-tarsienne et l'articulation astragalo-calcanéenne d'après SPITZY.
Wien. Med. Wschr. 17 jan. 1953, 103, n° 3, 58-60.

MACHACEK J.

Les arthrodèses des articulations astragalo-calcanéennes et tibio-
tarsiennes.
Wien. Med. Wschr., 16 av. 1955, 105, N° 15, 301-303.

MARQUARDT W.

Technique de l'arthrodèse de la tibio-tarsienne.
Zschr. Orthop. 1951, 80, n° 3, 477-480 (bibliogr.).

MEARY R. - ROGER A. et TOMENO B. - A.
 Arthrodèse tibio-astragalienne.
 E. M. C. TECH. CHIR. fasc. 44092.

MELITZER C.
 Experiences with the arthrodesis of the lower ankle joint in unfavorably healed calcaneus fractures.
 Beitr. Orthop. Trauma. 15, 14-5, Jan. 68 (Ger.).

MERLE d'AUBIGNE R. et TIMAL R.
 Indications, techniques et résultats de l'arthrodèse tibio-tarsienne.
 Sem. Hôp. Paris, 10 juin 1948, 24, 1414-1419.

MERLE d'AUBIGNE R. et SIMONIN D.
 Traitement des cals vicieux du cou de pied.
 Rev. Chir. Orthop., janv.-fév. 1961, 47, n° 1, 21-37, 10 fig (Biblio.)

MERLE d'AUBIGNE R.
 Traumatismes anciens
 1 vol. Masson 1958

MEUNIER J.P. et BENARD J.
 Le blocage élargi de la tibio-tarsienne précisions, techniques.
 Lyon Chir. août-sept. 1952, 47, n° 6, 746-751, 7 fig.

MICHAUT B.
 Remplacement d'une absence post-traumatique d'une malléole interne (écrasement du pied).
 B.M. Soc. Chir. Paris, 1968, 58, n° 3, 123-127

MIZZAW et DELCROIX
 Indications de l'arthrodèse tibio-tarsienne précoce dans les fractures graves malléolaires et de l'épiphyse tibiale inférieure.
 Arch. Putti. vol. 19 - 1964; P; 380

MÜLLER M.
 A propos de l'arthrodèse-arthrorrhise du pied d'après la technique de Lambrinudi
 Zschr. Orthop. 1954, 85, n° 1, 134-146, 8 fig. (Bibliogr.) (Résumé français).

NOSNY P.
 Homogrefe d'astragale pour fracture comminutive fermée par explosion de mine. Trois observations.
 Presse Med. 28 av. 1954, 62, n° 31, 674-676, 6 fig.

NOVIKOV NV. et al.
 Our surgical experience in fracture-dislocations of the talocrural joint.
 Kiln Khir 8 : 21-6, Aug. 70 (Rus.).

OOTOLENGHI CE. et al.

Percutaneous arthrodesis of the ankle joint
Clin. Orthop. 68 : 72-4, janv-feb. 1970

OREJA ASPIUNZA F.

L'arthrodèse en verrou de la cheville
Medicina Segur. Trab. juil.-sept. 1959, 6, n° 28, 76-78 (Résumé Français.).

PADOVANI P.

Séquelles des traumatismes du cou de pied. Invalidités. Expertises
Rev. Praticien, 1er dec. 1968, 18, n° 31, 4629-4633.

PATTERSON R.L. - PARRISH F. et HATHAWAY E.N.

Les opérations de stabilisation du pied. Etudes des Indications, technique employées et résultats définitifs.
J Bone Joint Surg. Janv. 1950, 32-A, n° 1, 1-26, 26 fig. (Biblio.).

PERAZZINI F.

Indications et résultats de l'arthrodèse de la tibio-tarsienne
Arch. Putti. vol. 3 - p. 506 1953.

PERVES J. et LE BOURHIS G.

Fracture complexe du cou de pied : arrachement de la malléole interne, éclatement du pilon fibial, avec pénétration d'un fragment détaché de l'astragale. Irréductibilité. Astragalectomie.
Rev. Orthop. mai-août 1943, 29, n° 3-4, 86-88, 3 fig.

PICARD J.J.

Arthrodèses tibio-calcaneïennes pour séquelles d'astragalectomie.
Montpellier chir., 1955, n° 8, 142-145.

POLGENFÜRST J.

Tibial fracture and concomitant syndesmosis rupture
Monatsschr Unfallheilkd 72 : 402-5, sept. 69 (Ger.).

POUZET F.

Verrouillage tibio-tarsien par le procédé de Bourde. Arthrodèse antérieure du cou du pied.
Lyon Chir. nov.-dec. 1948, 43, n° 6, 727-729.

POVACZ F.

Follow-up study of 27 arthrodeses of the lower ankle joint in calcaneus fractus of group 5 to 8.
Zbl. Chir. 90, 81-6, 16 janv. 1965 (Ger.).

QUEINNEC A. et QUEINNEC J.

Résultats éloignés de 2 cas de prothèse de l'astragale par des pièces en "plastique" (à propos de 2 observations de fracture de l'astragale).
Chirurgie, 17 et 24 fev. 1971, 97, n° 3, 193-196 (Bibliogr.).

RATLIFF A.H.C.

L'arthrodèse par compression de la cheville.

J Bone Joint Surg., aout 1959, 41-B n° 3, 524-534, 6 tabl. 12 fig. (Bibliogr.).

RICHTER J.

Nos expériences dans l'arthrodèse de l'articulation tibio-tarsienne par ostéosynthèse sous pression avec ressort dans la cavité médullaire selon Maatz.

Zschr. Orthop., oct. 1963, 97, N° 4, 438-452, 6 fig. 5 tabl. (Bibliogr.). (Résumé français.).

RIESS J.

Détermination clinique de l'axe de la jambe dans les arthrodèses de l'articulation tibio-tarsienne et de l'articulation astragalo-calcanéenne à l'aide d'un miroir.

Zschr. Orthop. 1954, 84, n° 4, 665-666.

RIEUNAU G.

Cals vicieux

E.M.C., APP. LOC. fasc. 14009 A3G, 2-1960

ROCHER H.L.

L'emboîtement tibio-calcanéen après astragalectomie. Tarso-plastie par greffon astragalien libre.

Bordeaux Chir., janv. 1954, n° 1, 58-59.

ROCHER H.L.

L'emboîtement tibio-calcanéen après astragalectomie. Tarso-plastie par greffon astragalien libre.

J. Med. Bordeaux, av. 1954, 131, n° 4, 391.

ROCHER H.L.

L'emboîtement tibio-calcanéen après astragalectomie. Tarso-plastie par greffon astragalien libre.

Rev. Chir. Orthop. juil.-sept. 1954, 40, N° 3-4, 453.

SANCHIS - OLMOS

Technique de l'arthrodèse tibio-tarsienne par compression.

Revue Annuelle du collège International de Podologie 1963 p. 21.

SATANOWSKY S. et PERRUELO N.

Quelques considérations sur l'astragalectomie et ses résultats

Prensa med. argent. n. 13 aout 1948, 35, n° 33, 1582-1587, 4 fig.

SCHEIER H.

Arthrodèse par compression de l'articulation tibio-tarsienne.

Rev. Chir. Orthop., juil.-sept. 1957, 43, n°3/4, 348-349.

SIDORSKI T.

Primary arthrodesis of the ankle in severe traumatic lesions
Chir. Narzadow Ruchu Ortop. Pol. 35 : 603-6, 1970 (Pol.).

SIMONIN

Les indications de l'arthrodèse tibio-tarsienne dans les cals vicieux malléolaires du cou de pied.
Ann. orthop. Ouest. 1970, n° 2, 102-105, 9 fig.

SIMONIN

Thèse Paris 9 juin 1960.

SOHIER H.M.L.

Astragale en acrylic employée comme prothèse après astragalectomie pour fracture.
Mem. Acad. Chir. 25 juin et 2et 9 juil. 1952, 78, n° 5 22-23-24, 666-667.

SOHIER H.M.L.

Astragale en matière plastique
Bull. Med. Ec. prépar. Med. Pharm. Dakar, 1952, 1953, 1, 132-144

SOREN A.

Complications post-opératoires et mauvais résultats dans les arthrodèses du pied.
Rev. Chir. Orthop. av.-mai 1968, 54, n° 3, 249-257 (Bibliogr.).

SOREN A.

Rehabilitation of the foot by arthrodesis.
Med. Times 96 : 882-9, Sept. 1968.

SOULIER A. et DUQUENNOY A.

Arthrodèse tibio-tarsienne par greffons cylindriques.
Acta. orthop. Belg. mars-av. 1969, 35, n° 2, 377-391, 6 fig. (biblio.).

SPITZER G. et ECKE H.

Fractures malléolaires et leurs résultats après traitement chirurgical et conservateur.
Zbl. Chir. 7 dec. 1968, 93, n° 49, 1708-1716, 6 fig. (Bibliogr.).

STAPLES O.S.

L'arthrodèse postérieure de la cheville et des articulations sous-talonnières.
J Bone Joint Surg. Janv. 1956, 38-A n° 1, 50-58 (Bibliogr.).

THOMAS F.B.

Arthrodesis of the ankle.
J Bone Joint Surg. (Brit.) 51 : 53-9, 1 feb. 1969.

THOMSEN W.

Le problème de l'arthrodèse de la hanche et de la tibio-tarsienne
ZSchr. Orthop. (Congrès, 22oct. 1960, Berlin), 1961, 94, 469-475, 5 fig.

VERGOZ et ERES

Astraglectomie pour fracture du pilon tibial avec luxation de l'astragale, résultat fonctionnel défectueux. Arthrodèse tibio-tarsienne. Mem. Acad. Chir. 31 mai 1939, 65, N° 18, 808-814.

WEBER B.J.

Les arthrodèses primaires de la cheville.
Rev. Chir. Orthop. nov.-dec. 1961, 47, n° 6, 697.

WILSON F.C. et SKILBRED L.A.

Résultats à long terme du traitement des fractures bi-malléolaires avec déplacement.
J Bone Joint Surg. sept. 1966, 48-A, n° 6, 1065-1078, 7 fig (Biblio.)

WILSON H.J. Jr.

Arthrodesis of the ankle. A technique using bilateral. Hemimalleolar onlay grafts with screw fixation.
J Bone Joint Surg. (Amer.). 51 : 775-7, juin 1969.

X... 6

Astragales en matière plastique.
Presse, Med. 15 dec. 1954, 62, n° 84, 1744.

ZILLER R. et SEYFARTH H.

Expériences dans le traitement chirurgical des traumatismes anciens de la région tibio-tarsienne (fractures et luxations).
Zbl. Chir. 27 juin 1970, 95, n° 26, 772-778. (Bibliogr.).

[illegible]

S O M M A I R E

Introduction

Iere Partie

Notions Preliminaires

- Chap. 1 - Rappel anatomique
- Chap. 2 - Moyens d'étude
- Chap. 3 - Rappel physiologique
- Chap. 4 - Voie d'abord de la cheville
- Chap. 5 - Techniques de l'arthrodèse tibio-tarsienne

IIeme Partie

Notre Materiel d'Etude

- Chap 1 - Nos observations
- Chap.2 - Les techniques employées
- Chap 3 - Les astragalectomies, les arthrodèses tibio-calcanéennes, plus une ankylose spontanée.

IIIeme Partie

Nos Resultats

- Chap. 1 - Etude de la fusion
- Chap. 2 - Etude des complications
- Chap. 3 - Etude du résultat éloigné
 - a) retentissement de l'arthrodèse tibio-tarsienne sous astragaliennne et médio-tarsienne
 - b) examen de la cheville arthrodésée
 - c) résultat fonctionnel lointain
 - d) stabilité du résultat
- Chap. 4 - Etude du résultat de l'arthrodèse tibio-tarsienne plus sous-astragaliennne.
- Chap. 5 - Etude des arthrodèses tibio-calcanéennes et des astragalectomies.

IVeme Partie

Etude des Indications

- Chap. 1 - Les indications de l'arthrodèse tibio-tarsienne
- Chap. 2 - Le choix des différentes opérations

Conclusions

Bibliographie

